BETRIEBSANLEITUNG/OPERATING INSTRUCTIONS

DME4000

Entfernungs-Messgerät

DE

EN

SICK
Sensor Intelligence.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma SICK AG. Eine Vervielfältigung des Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig. Eine Abänderung oder Kürzung des Werkes ist ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma SICK AG untersagt.

Inhalt/Contents

GermanSeite 2 – 64

EnglishPage 65– 142

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung **5**

1.1 Verwendete Symbole und Abkürzungen **5**
1.1.1 Typenschild 5
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung **5**
1.3 Sicherheitshinweise **5**
1.3.1 Laserwarnhinweis 6
1.4 Funktionsweise **6**

2 Bedienung **7**

2.1 Aufbau des Bedienfeldes **7**
2.2 Bedienung **7**
2.3 Bedienfeld **8**
2.3.1 Statusanzeigen 8

3 Menüstruktur **10**

3.1 Flussdiagramm **10**
3.2 Erklärungen zur Menüstruktur **10**

4 Inbetriebnahme **18**

4.1 Montage **18**
4.1.1 Vorgehensweise bei der Ausrichtung 19
4.1.2 Anordnung benachbarter Entfernungs-Messgeräte 19
4.1.3 Anordnung Entfernungs-Messgerät mit benachbarter Datenübertragung 19
4.2 Elektrischer Anschluss **20**
4.2.1 Verdrahtungshinweise 21
4.2.2 PROFIBUS-Terminierung 23

5 Beispiel **24**

5.1 Parametereingabe am Beispiel „Code-Eingabe“ **24**

6 Technische Daten **26**

6.1 Maßzeichnung **26**
6.2 Anschlussschema **27**
6.3 Zubehör **28**
6.3.1 Reflektoren 28
6.3.2 Stecker/Leitungen 29
6.3.3 Befestigungstechnik 34
6.3.4 Wetterschutzgehäuse 35
6.3.5 Umlenkspiegel 35
6.4 Technische Daten DME4000-1xx **36**
6.5 Technische Daten DME4000-2xx **37**
6.6 Technische Daten DME4000-3xx **38**

7 Wartung **39**

8 Troubleshooting und Begriffserklärungen **39**

8.1 Troubleshooting **39**
8.2 Begriffserklärungen **40**
8.2.1 PROFIBUS 40
8.2.2 RS 422 41
8.2.3 SSI 41
8.2.4 DeviceNet 42

 © SICK AG • Deutschland • Irrtümer und Änderungen vorbehalten

8.2.5 Hiperface ... 42
8.2.6 CANopen ... 42

9 Anhang ... **44**

9.1 Preset ... **44**
9.2 PROFIBUS-Schnittstelle ... **44**
9.2.1 Datenformat Slave zu Master ... 46
9.2.2 Datenformat Master zu Slave ... 46
9.2.3 Diagnosedaten ... 46
9.2.4 Definitionen/Fehler/Fehlerbehebung zu PROFIBUS-Fehlermeldungen ... 48
9.3 Inbetriebnahme DME4000 PROFIBUS (Beispiel Siemens Step 7) ... **49**
9.4 Sleepmode ... **51**
9.5 RS-422-Schnittstelle ... **51**
9.5.1 Protokoll ... 51
9.5.2 Befehle ... 51
9.5.3 Beispiele für Befehle (Standard-Protokoll) ... 52
9.6 DeviceNet ... **53**
9.6.1 Allgemeines ... 53
9.6.2 Konfiguration ... 53
9.6.3 Datenaustausch ... 55
9.6.4 Polled Mode ... 55
9.6.5 Change of State Mode ... 55
9.6.6 Parameter Offset und Preset ... 55
9.6.7 Sleepmode (Laser aus) ... 56
9.6.8 Parameter im DME4000 speichern ... 57
9.6.9 Zusätzliche Diagnosedaten ... 57
9.7 Hiperface ... **60**
9.7.1 Typenspezifische Einstellung ... 60
9.7.2 Übersicht der unterstützten Befehle ... 60
9.7.3 Übersicht der Hiperfacestandard-Statusmeldungen ... 61
9.8 CANopen ... **62**
9.8.1 Datenaustausch ... 62
9.8.2 Messwertausgabe ... 63
9.8.3 Konfiguration ... 63
9.8.4 Parameter ... 63
9.8.5 Speicher-Parameter ... 63
9.8.6 Zusätzliche Diagnosedaten ... 64

© SICK AG • Automatisierungstechnik • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

1 Einleitung

1.1 Verwendete Symbole und Abkürzungen

∧ ∨ Set Esc Verweist auf die Tasten des Displays in der Maßzeichnung (Kapitel 6 „Maßzeichnung“).

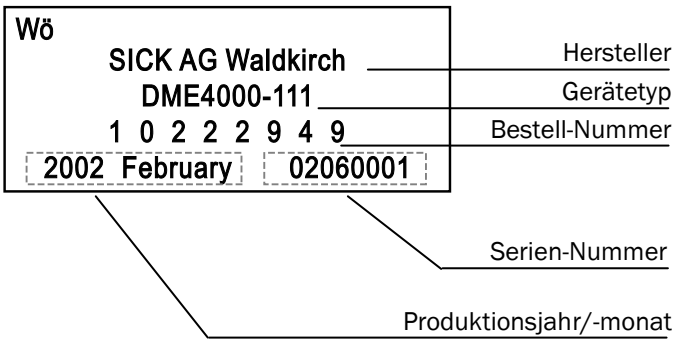
Hinweis Hinweise erläutern Vorteile bestimmter Einstellungen und helfen Ihnen, den optimalen Nutzen aus dem DME4000 zu ziehen.

⚠ **ACHTUNG**

Warnhinweise: Lesen und befolgen Sie diese sorgfältig!
Warnhinweise sollen Sie vor Gefahren schützen oder helfen Ihnen, eine Beschädigung des Sensors zu vermeiden.

1.1.1 Typenschild

Anhand des Typenschildes kann der Gerätetyp, die Serien-Nummer des Gerätes und die Bestell-Nummer festgestellt werden.



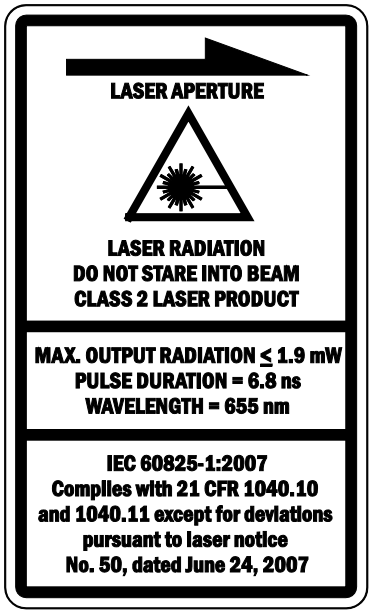
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das DME4000 ist ein optoelektronischer Sensor, der zum Erfassen von Distanzen zu einer linear bewegten Reflexionsfolie eingesetzt wird. Er darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden.

1.3 Sicherheitshinweise

- Lesen Sie die Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme.
- Anschluss, Montage und Einstellung nur durch Fachpersonal.
- Schützen Sie das DME4000 bei Inbetriebnahme vor Feuchte und Verunreinigung.
- Das DME4000 ist kein Sicherheitsmodul gemäß EU-Maschinenrichtlinie.
- Beachten Sie die nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden. Eingriffe und Änderungen am Gerät sind unzulässig.
- Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen.

1.3.1 Laserwarnhinweis


LASER APERTURE
LASER RADIATION
DO NOT STARE INTO BEAM
CLASS 2 LASER PRODUCT
MAX. OUTPUT RADIATION ≤ 1.9 mW
PULSE DURATION = 6.8 ns
WAVELENGTH = 655 nm
IEC 60825-1:2007
Complies with 21 CFR 1040.10
and 1040.11 except for deviations
pursuant to laser notice
No. 50, dated June 24, 2007

- Verletzungsgefahr durch Laserstrahlung. Durch direktes Blicken in den Laserstrahl können die Augen geschädigt werden. Nicht in den Laserstrahl blicken.

1.4 Funktionsweise

Das Entfernungs-Messgerät DME4000 ist ein kompakter optischer Distanzsensor. Das DME wird so montiert, dass der ausgesendete Laserstrahl auf den Reflektor trifft. Der Reflektor oder das Gerät bewegen sich entlang des Laserstrahls. Der Empfänger des DME empfängt das vom Reflektor zurückgespiegelte Licht und ermittelt die Distanz zwischen Sensor und Reflektor mittels Lichtlaufzeitmessung.
Die gemessene Distanz wird, je nach Gerätevariante, über eine SSI-, RS-422-, DeviceNet-, Hiperface-, CANopen oder PROFIBUS-Schnittstelle an eine Steuerung oder einen Lageregelkreis übertragen.
Durch die schnelle Messwertermittlung ist das DME4000 für den direkten Betrieb in einem geschlossenen Lageregelkreis über die SSI-Schnittstelle z. B. mit einem Frequenzumrichter geeignet.

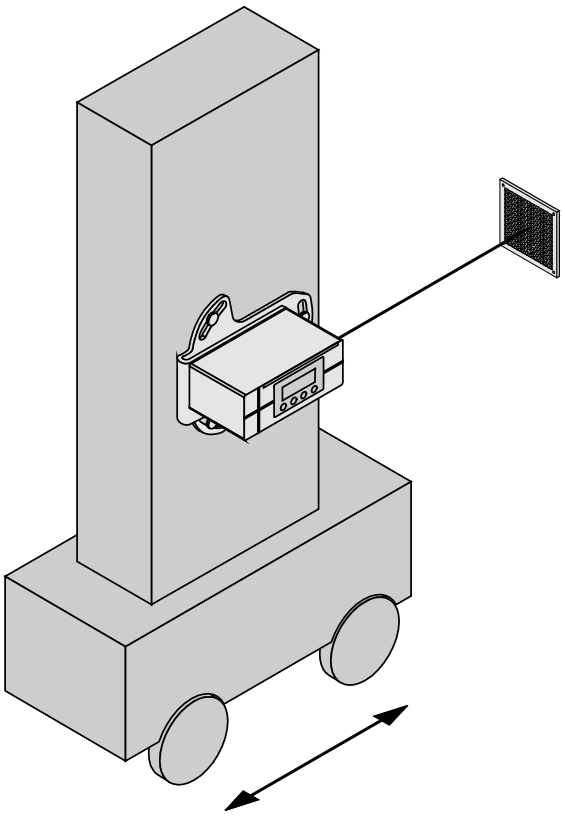


Abbildung 1-1 Funktionsweise DME4000

2 Bedienung

Dieses Kapitel erklärt das Bedienfeld und die grundsätzliche Bedienung des DME4000. Detaillierte Informationen zur Inbetriebnahme und zum Betrieb des DME4000 finden Sie im Kapitel 4 „Inbetriebnahme“.

2.1 Aufbau des Bedienfeldes

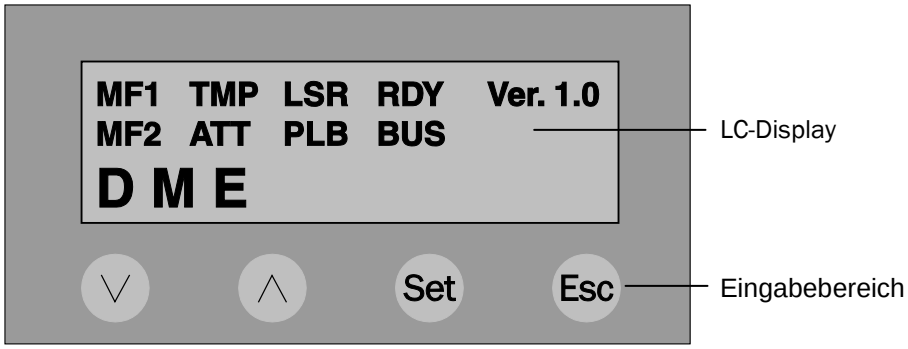


Abbildung 2-1 – Display

Das Bedienfeld ist in zwei Bereiche unterteilt:
- LC-Display: Zeigt das Menü während der Parametrierung
- Eingabebereich: Enthält die Funktionstasten zur Eingabe der Parameter bzw. Funktionen

2.2 Bedienung

Das DME4000 ist mit einer Folientastatur ausgestattet.

ACHTUNG

Bedienen Sie den Eingabebereich nur mit den Fingern oder mit einem geeigneten Zeigegerät!
Benutzen Sie keine spitzen oder harten Gegenstände. Sie können den Eingabebereich beschädigen und die Bedienung damit erschweren oder unmöglich machen.

 © SICK AG • Deutschland • Irrtümer und Änderungen vorbehalten

2.3 Bedienfeld

Nach Anlegen der Betriebsspannung (oder nach Reset) erscheint folgende Anzeige im Display des DME4000:

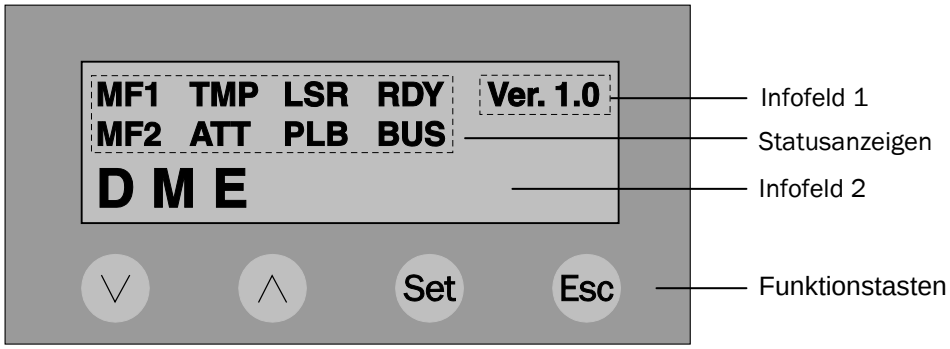
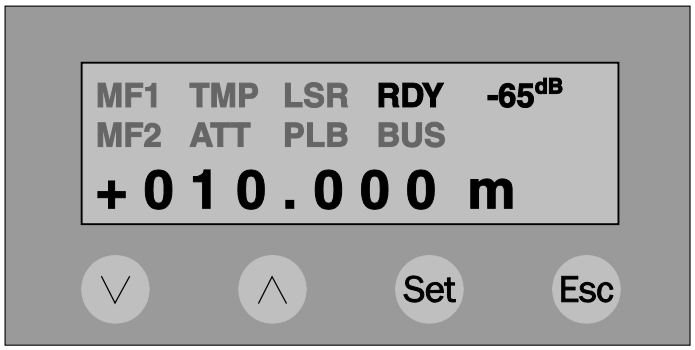


Abbildung 2-2 – Anzeige nach Anlegen der Betriebsspannung
Nach ca. 1 s ist das DME4000 betriebsbereit und zeigt den aktuellen Messwert an:



2.3.1 Statusanzeigen

Anzeige	Bedeutung	Wird angezeigt	Wird nicht angezeigt
MF1	Multifunktions-Ein-/Ausgang	Ein-/Ausgangspegel aktiv	Ein-/Ausgangspegel nicht aktiv
MF2	Multifunktions-Ausgang	Ausgangspegel aktiv	Ausgangspegel nicht aktiv
TMP	Geräteinnentemperatur	Vorausfallmeldung: Geräteinnentemperatur im Grenzbereich	Geräteinnentemperatur OK
ATT	Verschmutzung	Vorausfallmeldung: Empfangssignalpegel im Grenzbereich	Empfangspegel OK
LSR	Laser	Vorausfallmeldung Messlaser	Laser OK
PLB	Plausibilität	Messfehler Ursache: Lichtstrahlunterbrechung, Geschwindigkeit > 10 m/s	Messwert OK
RDY	Betriebsbereit (Ready)	Bei Betriebsbereitschaft	Initialisierung, Hardwaredefekt
BUS	SSI-/PROFIBUS-/DeviceNet-/CANopen-Schnittstelle	SSI: Clocksignal empfangen PB/DN: Telegrammverkehr CANopen: (pre-)operational mode	SSI: kein Clock PB/DN: kein Telegrammverkehr CANopen: stopped mode

Abhilfemaßnahmen bei Fehlermeldungen/Vorausfallmeldungen siehe Kapitel 8 „Troubleshooting und Begriffserklärungen“.

Infofeld 1 (Beispiel)

– 65 dB	Empfangspegel: Aktuelles Empfangssignal
Ver. 1.0	Software-Version
3.3.3.1	Menüunterpunkt (siehe Menüübersicht), Parameteränderungen nicht möglich
3.3.3.1 !	„**!**“: Code richtig eingegeben: Parameteränderungen möglich
3.3.3.1 ?	„**?**“: Eingegebener Parameter ist ungültig, vorher gültiger Parameter bleibt gespeichert. Ursache: z. B. unteres Schaltlimit > oberes Schaltlimit Abhilfe: Parameter korrigieren.

Infofeld 2 (Beispiel)

+ 010.000 m	Aktueller Messwert, wird bei Messbetrieb angezeigt
Code	Menüpunkte und Parameter werden hier angezeigt. „Code“ erscheint durch Drücken von Set.
Service	Blinkende Anzeige Service signalisiert einen Hardwaredefekt oder Über-/Untertemperatur.

Tasten

Set	Führt durch die Menüstruktur, Code, Parametereingabe, Speichern von Parametern
Esc	Verlassen eines Menüunterpunktes
∧ ∨	Auswahl von Menüpunkten, Eingabe von Zahlen

 © SICK AG • Deutschland • Irrtümer und Änderungen vorbehalten

3 Menüstruktur

3.1 Flussdiagramm

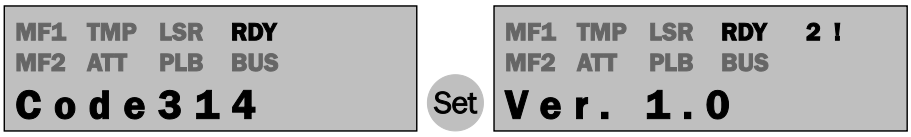
Auf der Innenseite der hinteren Umschlagklappe ist die Menüstruktur des DME4000 in Form eines Flussdiagramms dargestellt.

3.2 Erklärungen zur Menüstruktur

Code **Code**

Schutz vor unbeabsichtigtem Verändern der eingestellten Parameter.
Code: 314
Funktion:

Menüzugang und Verändern der Parameter: Code 314 bestätigen mit Set.
Die erfolgreiche Eingabe des Codes wird im Display mit einem „!“ bestätigt.



Parameteränderungen, die mit Set bestätigt werden, sind sofort aktiv und nichtflüchtig gespeichert. Wird die Eingabe des Code übersprungen oder eine andere Zahl (als 314) eingegeben, werden die gültigen Parameter im Display angezeigt, ein Ändern ist dann nicht möglich.

Hinweis Die Möglichkeit, alle Parameter ohne Änderungsmöglichkeit einzusehen, erleichtert z.B. die Abfrage und Übermittlung von Parametern durch ungeschultes Personal.

2 Ver. 1.0 **Software-Version**

z.B. Ver. V1.0

3 Parameter **Parameter**

Je nach Gerätevariante wird hier die Schnittstelle, der Multifunktions-Ein-/Ausgang MF1, der Ausgang MF2, die Auflösung und ein Offset eingestellt.
Ein Reset stellt alle Parameter auf Default zurück.

Hinweis Bei PROFIBUS-Geräten sind alle Parameter über das Display einstellbar. Bei erneutem „Hochfahren“ des PROFIBUS werden alle Parameter vom PROFIBUS-Master mit den in der Steuerung hinterlegten Parametern überschrieben. Ausnahme: PROFIBUS-Adresse, Offset bei aktivierter Preset-Funktion, Profil Klasse 1.

Interface

Je nach Gerätetyp erscheint im Menü nur die jeweilige Schnittstelle des Gerätetyps.

3.1 SSI **SSI**

Funktion SSI-Schnittstelle siehe Kapitel 8.2.3 „SSI“.

3.1.1 Coding **Coding**

Binary	Gray (Default)
Messwertsausgabe im Binärcode	Messwertausgabe im Graycode

3.1.2 **Mode** **Mode**

	Datenformat	
	Binär	**Gray**
25 bit (default)	Messwert: Bit 1 ... 24 LSB: Plausibilitätsbit	Messwert inkl. Plausibilitätsbit im Graycode eincodiert
24 bit + err	Messwert: Bit 1 ... 24 LSB: Plausibilitätsbit	Messwert: Bit 1 ... 24 LSB: Plausibilitätsbit (binär)
24 bit	Messwert: Bit 0 ... 23	Messwert: Bit 0 ... 23
Plausibilitätsbit:	1: Plausibilitätsfehler: Messwertausgabe 0	0: OK

3.1.3 **Activation** **Activation**

On (default)	SSI-Schnittstelle in Betrieb, RS-422-Schnittstelle nicht in Betrieb.
Off	RS-422-Schnittstelle in Betrieb, SSI-Schnittstelle nicht in Betrieb. Die RS-422-Schnittstelle ermöglicht das Parametrieren des DME mit dem Schnittstellenadapter (1 023 359). (Baudrate und Protokoll unter > 3.2 Serial < einstellen)

3.1.4 **Monitor** **Monitor**

On	Serielle Monitorschnittstelle in Verbindung mit dem Schnittstellenadapter (Bestell-Nr. 1 023 359, siehe Zubehör) über die MF1 und MF2. Die eingeschaltete Monitorschnittstelle wird im Menü 3.3.2 und 3.4.2 MF Function mit „Monitor“ angezeigt. Die SSI-Schnittstelle ist voll funktionsfähig. Baudrate und Protokoll wird über 3.2 Serial eingestellt. Genauere Beschreibung siehe „Begriffserklärung – Monitor-Mode“.
Off (default)	Multifunktionsausgänge MF1 und MF2 in Betrieb wie unter 3.3/3.4 eingestellt.

3.1 **Profibus** **PROFIBUS**

3.1.1 **Profile** **Profile**

Encoder	Dieses Profil entspricht dem Standard-Encoder-Profil, Beschreibung siehe „9.2 PROFIBUS-Schnittstelle“.
SICK (default)	Dieses Profil basiert auf dem Standard-Encoder-Profil. Zusätzlich zum Messwert werden Warn-, Zustands- und Fehlerinformationen übertragen. Beschreibung siehe „9.2 PROFIBUS-Schnittstelle “.

3.1.2 **BusAddress** **Bus Address**

Addr. 006 (default)	Hier wird die PROFIBUS-Teilnehmeradresse eingestellt. (001-125)

Hinweis Inbetriebnahme-Beispiel mit Siemens Step 7 siehe Kapitel 9 „Anhang“.

3.1 **Hiperface** **Hiperface**

3.1.1 **BusAddress** **BusAddress**

Add 00 (default)	Einstellung der Hiperface-Adresse (Bereich 0 ... 31)

3.1.2 **Baudrate** **Baudrate**

0,6 kBd	Einstellung der Baudrate
1,2 kBd	
2,4 kBd	
4,8 kBd	
9,6 kBd (default)	
19,2 kBd	
38,4 kBd	

3.1.3 **Data** **Data**

8, o, 1	8 databits
8, e, 1 (default)	1 stoppbit
8, n, 1	Parity choice

3.1.4 **Timeout** **Timeout**

X1	1*11 / Baudrate
X4 (default)	4*11 / Baudrate

3.1.5 **Monitor** **Monitor**

On	
Off (default)	

3.1.6 **Period Len** **Period Len**

1 Typecode 90H (default)	Entspr. Auflösung 1 mm
2 Typecode 91H	
4 Typecode 92H	
8 Typecode 93H	
16 Typecode 94H	

3.1 **RS 422** **RS 422**

3.1.1 **Mode** **Mode**

Request	Datenübertragung nur auf Anforderung
Continuous	Zyklische Datenübertragung gemäß der eingestellten Baudrate

3.1.2 **Protocol** **Protocol**

Standard	<STX><0x81><0x22><sign><7xBCD><ETX>
CRLF	<sign><7xBCD><CR><LF>
CP0	<sign><7xBCD>
CP1	Nicht belegt

Hinweis Für eine detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 9 „Anhang RS-422-Schnittstelle“.

3.1 DeviceNet **DeviceNet**

3.1.1 Baudrate **Baudrate**

125 (default)	Einstellung der Baudrate (125, 250, 500 kBaud)

3.1.2 BusAddress **Bus Address**

Addr. 06 (default)	Einstellung der DeviceNet-Adresse (Bereich 0 ... 63)

3.1 CANopen **CANopen**

3.1.1 Baudrate **Baudrate**

125 kBd (default)	Einstellung der Baudrate (125, 250, 500 kBaud, 1 MBaud)

3.1.2 Node-ID **Node-ID**

ID: 006 (default)	Einstellung Node-ID (Bereich 001 ... 127)

3.2.1 BaudRate **Baudrate**

19,2 (default)	Baudrate für RS-422-Parametrier-Schnittstelle (max. 115,2 kBd) Baudrate für SSI-Monitor-Schnittstelle (max. 38,44 kBd)

3.2.2 Data **Data**

7,e,1	7 Datenbit, even parity, 1 Stoppbit
8,e,1	8 Datenbit, even parity, 1 Stoppbit
8,n,1 (default)	8 Datenbit, 1 Stoppbit

Detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 8.2 „Begriffserklärungen“

3.3 MF1 **MF1**

Parametrierbarer Aus- oder Eingang.

3.3.1 Act.State **Act.State**

Funktion	Low Active	High Active (default)
Aktiv 1	LOW (oder unbeschaltet*))	HIGH
Aktiv 0	HIGH	LOW (oder unbeschaltet*))

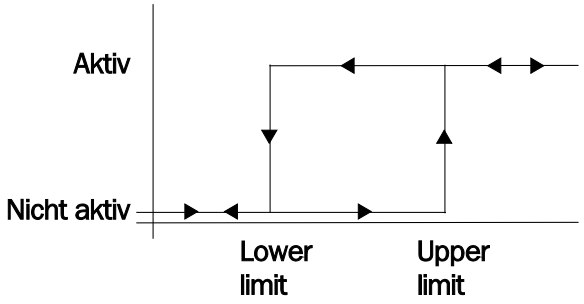
*) bei Verwendung als Eingang Funktionsbeschreibung siehe Kapitel 8 „Eingang“

3.3.2 Function **Function**

Distance (default) siehe 3.3.3	
Service siehe 3.3.4	
Preset	Überschreiben des Offsetwertes: Offset = Presetwert - aktueller Messwert Funktionsbeschreibung siehe Kapitel 9.1 „Preset“
Sleepmodus	Laser aus, Messwert = 0, Quittierung über Ready Status Funktionsbeschreibung siehe Kapitel 9.4 „Sleepmode“
Monitor	(Nur SSI-Variante): Wird angezeigt, wenn unter 3.1.4 die Monitorschnittstelle ON gesetzt wird

3.3.3 Distance — Distance

MF1 wird als Distanzschaltausgang verwendet.
Funktion:



3.3.4 Service — Service

Frei einstellbare Statusmeldungen in „ODER“-Verknüpfung, die Aufschluss über den Gerätezustand geben.

		Aktiv	Nicht Aktiv
3.3.4.1 Laser Laser	On (default)	Vorausfallmeldung Laserdiode	Laser OK
	Off	–	
3.3.4.2 Level Level	On (default)	Vorausfallmeldung Verschmutzung	Nicht verschmutzt
	Off	–	
3.3.4.3 UpperTemp(erature) UpperTemp	On (default)	Übertemperatur-Überwachung Geräteinnentemperatur > oberes eingestelltes Temperaturlimit	Geräteinnentemperatur < oberes eingestelltes Temperaturlimit
	Off	–	
3.3.4.4 LowerTemp(erature) LowerTemp	On (default)	Untertemperatur-Überwachung Geräteinnentemperatur < unteres eingestelltes Temperaturlimit	Geräteinnentemperatur > unteres eingestelltes Temperaturlimit
	Off	–	
3.3.4.5 Plausib(ility) Plausib(ility)	On	Fehlerhafter Messwert, Messwertausgabe „0“ Ursache: – Lichtstrahlunterbrechung – Verfahrgeschwindigkeit > 10 m/s	Messwert OK
	Off	–	
3.3.4.6 Ready Ready	On (default)	Initialisierung, Hardwarefehler, Laser ausgeschaltet	Betriebsbereit, Messwert OK
	Off	–	
3.3.4.7 Bus Status Bus Status	On	Busfehler SSI: kein Clocksignal PB/DN: kein Telegrammverkehr CANopen: stopped mode	Datenübertragung OK SSI: Clocksignal vorhanden PB/DN: Telegrammverkehr CANopen: (pre-)operational mode
	Off (default)	–	

3.3.5 Speed — Speed

Die Funktion „Speed“ ermöglicht – bei Überschreitung von parametrierten Geschwindigkeitslimits – die Ausgabe über die beiden Schaltausgänge MF1 und MF2.
Die Schalthysterese ist fix ± 0,1 m/s.

		Aktiv	Nicht aktiv
3.3.5.1 Limit Limit	On (default)	Range: 0,1 ... 9,9 m/s	Range: 0 m/s
	Off	–	
3.3.5.2 Sign Sign	On (default)	Parametriertes Geschwindigkeitslimit wird überschritten und Verfahrrichtung „+“: Messwert wird größer; Verfahrrichtung „-“: Messwert wird kleiner; Verfahrrichtung „+/-“: Messwert in beide Richtungen	Parametriertes Geschwindigkeitslimit wird nicht überschritten
	Off	–	

3.4 MF2 — MF2

Parametrierbarer Ausgang

3.4.1 Act.State — Active State

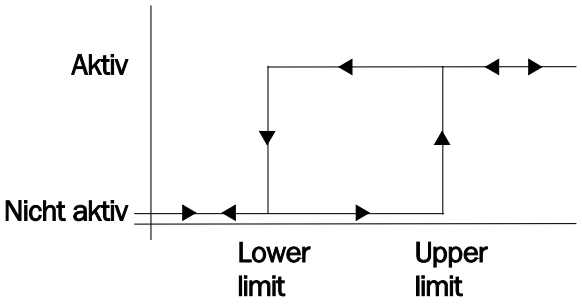
	Low Active (default)	High Active
Aktiv 1	LOW	HIGH
Aktiv 0	HIGH	LOW

3.4.2 Function — Function

Distance siehe 3.4.3	
Service (default) siehe 3.4.4	
Monitor	(nur SSI-Variante): Wird angezeigt, wenn unter 3.1.4 die Monitorschnittstelle On gesetzt wird

3.4.3 Distance[6] — Distance

MF2 wird als Distanzschaltausgang verwendet.
Funktion:



3.4.4 Service[6] Service

Frei einstellbare Statusmeldungen in „ODER“-Verknüpfung, die Aufschluss über den Gerätezustand geben.

		Aktiv	Nicht aktiv
3.4.4.1 **Laser** **Laser**	On (default)	Vorausfallmeldung Laserdiode	Laser OK
	Off	–	
3.4.4.2 **Level** **Level**	On (default)	Vorausfallmeldung Verschmutzung	Nicht verschmutzt
	Off	–	
3.4.4.3 **UpperTemp(erature)** **UpperTemp**	On (default)	Übertemperatur-Überwachung Geräteinnentemperatur > oberes eingestelltes Temperatur-limit	Geräteinnentemperatur < oberes eingestelltes Tempe-raturlimit
	Off	–	
3.4.4.4 **LowerTemp(erature)** **LowerTemp**	On (default)	Untertemperatur-Überwachung Geräteinnentemperatur < unteres eingestelltes Temperatur-limit	Geräteinnentemperatur > unteres eingestelltes Tempe-raturlimit
	Off	–	
3.4.4.5 **Plausib(ility)** **Plausib(ility)**	On (default)	Fehlerhafter Messwert, Messwert-ausgabe „0“ Ursache: –Lichtstrahlunterbrechung –Verfahrgeschwindigkeit > 10 m/s	Messwert OK
	Off	–	
3.4.4.6 **Ready** **Ready**	On (default)	Initialisierung Hardwarefehler, Messfehler, Laser ausgeschaltet	Betriebsbereit, Messwert OK
	Off	–	
3.4.4.7 **Bus Status** **Bus Status**	On	Busfehler SSI: kein Clocksignal PB/DN: kein Telegrammverkehr CANopen: stopped mode	Datenübertragung OK SSI: Clocksignal vorhanden PB/DN: Telegrammverkehr CANopen: (pre-)operational mode
	Off (default)	–	

3.4.5 Speed **Speed**

Die Funktion „Speed“ ermöglicht – bei Überschreitung von parametrierten Geschwindigkeitslimits – die Ausgabe über die beiden Schaltausgänge MF1 und MF2.
Die Schalthysterese ist fix ± 0,1 m/s.

		Aktiv	Nicht aktiv
3.4.5.1 Limit Limit	On (default)	Range: 0,1 ... 9,9 m/s	Range: 0 m/s
	Off	–	
3.4.5.2 Sign Sign	On (default)	Parametriertes Geschwindigkeitslimit wird überschritten und Verfahrrichtung „+“: Messwert wird größer; Verfahrrichtung „-“: Messwert wird kleiner; Verfahrrichtung „+/-“: Messwert in beide Richtungen	Parametriertes Geschwindigkeitslimit wird nicht überschritten
	Off	–	

3.5 Resolution **Resolution**

Einstellung der Auflösung, wirkt auf alle Schnittstellen.
Einstellbar: 50 ... 5000 µm, default 100 µm

3.6 Offset **Offset**

Einstellbar: ± 250 m

Hinweis Über die SSI-Schnittstelle wird bei negativem Messwert „0“ ausgegeben.

Hinweis Bei aktivierter Preset-Funktion wird der Offsetwert durch Auslösen des Preset-Eingangs überschrieben, siehe auch Kapitel 9.1 „Preset“.

3.7 Plausib(ility) **Plausibilität**

Diese Funktion überwacht Messwerte auf Plausibilität. Spricht an bei Lichtstrahlunterbrechung, Verfahrgeschwindigkeiten > 10 m/s und Verschmutzung. Plausibilitätsfehler führt zu Messwertausgabe 0.

Off	Normal	200 ms (Default)
Keine Überprüfung	Überprüfung im Messzyklus	Fehlerunterdrückung max. 200 ms

4 Temp +45 °C **Temperatur**

Anzeige der aktuellen Geräteinnentemperatur.

5 Reset **Reset**

NO	YES
kein Reset	Rückstellung auf Default-Werte

4 Inbetriebnahme

4.1 Montage

Das DME4000 und der Reflektor werden so befestigt, dass der Reflektor immer im Sichtfeld des Sensors ist.
Das DME4000 wird so ausgerichtet, dass sich der (auch in großen Abständen) gut sichtbare Lichtfleck im Zentrum des Reflektors befindet.
Der als Zubehör erhältliche Haltewinkel ermöglicht eine einfache Justierung in X- und Y-Richtung:

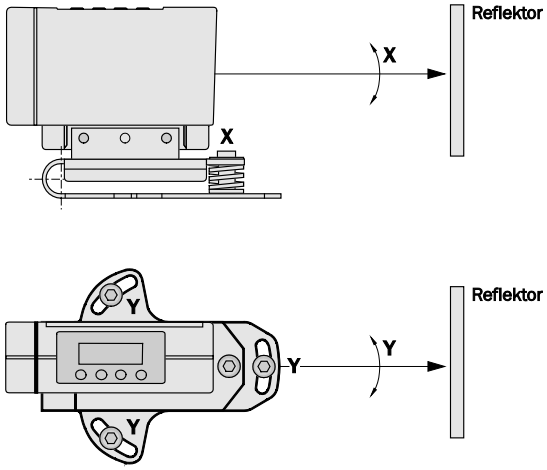


Abbildung 4-1 – Justage DME4000

Die Reflektorgröße ist so zu wählen, dass der Lichtfleck bei Vibrationen nicht vom Reflektor abwandert.
Ist der Reflektor am bewegten Teil befestigt, ist in der Regel eine kleinere Reflexionsfolie ausreichend.
Bei hochglänzenden Oberflächen (z. B. Regale oder Flächen), die den Lichtstrahl oder Streulicht einspiegeln, Reflektor in den „freien Raum“ ausrichten: mit ca. 1° Neigung (X- oder Y-Richtung) montieren.
Verschiedene Reflektorgrößen siehe Zubehör (ab Seite 20 und 28).
Der im Infofeld 1 angezeigte Empfangspegel gibt Aufschluss über das aktuelle Empfangssignal.

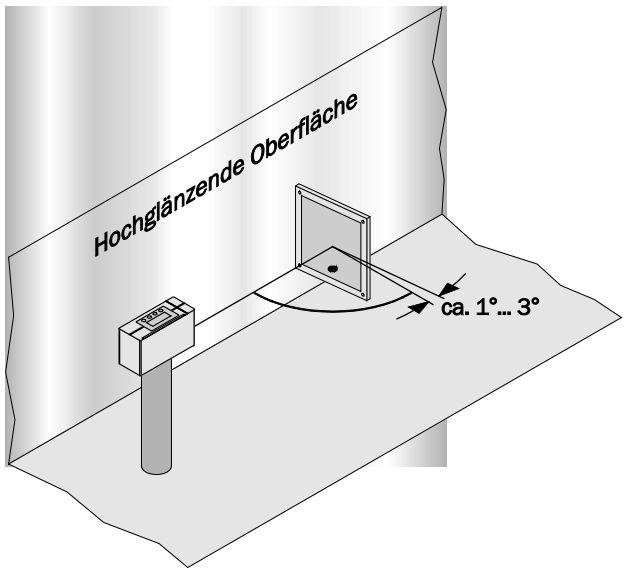


Abbildung 4-2 – Justage DME4000 bei hochglänzender Umgebung

4.1.1 Vorgehensweise bei der Ausrichtung

- Bringen Sie Fahrzeug und Reflektor auf kleine Distanz.
- Richten Sie das DME4000 so aus, dass der Lichtfleck sich im Zentrum des Reflektors befindet.
- Vergrößern Sie die Entfernung von Fahrzeug zu Reflektor und beobachten dabei den Lichtfleck.
- Justieren Sie gegebenenfalls den Lichtfleck in die Mitte des Reflektors nach.

4.1.2 Anordnung benachbarter Entfernungs-Messgeräte

Der Abstand benachbarter Entfernungs-Messgeräte muss mindestens a_{min} = 100 mm betragen, um gegenseitige Beeinflussung zu vermeiden. Abhängig von der Reichweite s muss dieser Abstand a = a_{min} + 0,01 x s_{max} betragen.

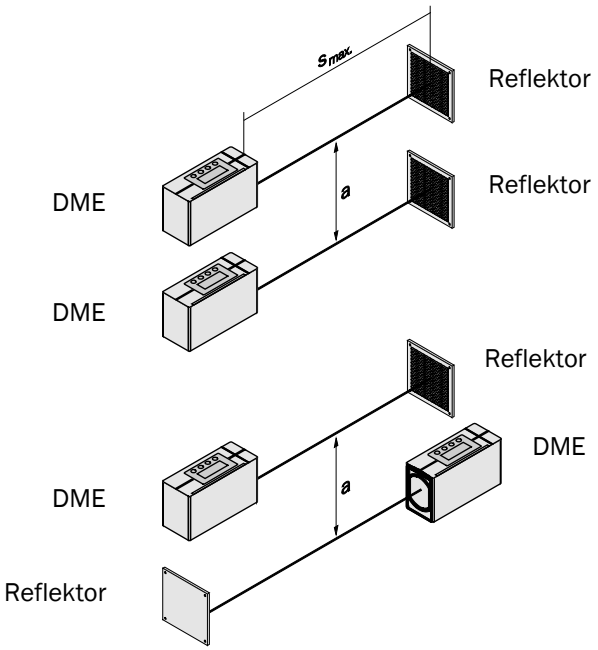


Abbildung 4-3 – Anordnung benachbarter DME4000

4.1.3 Anordnung Entfernungs-Messgerät mit benachbarter Datenübertragung

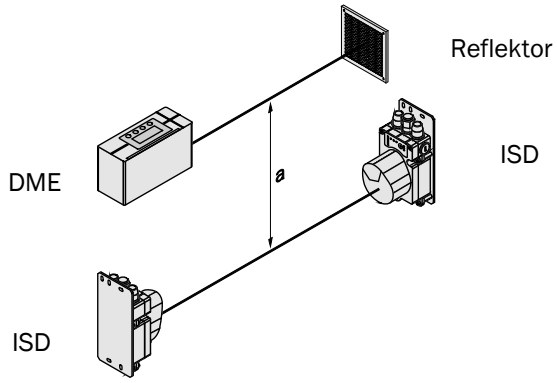


Abbildung 4-4 – Anordnung benachbarter DME4000 und ISD

Für die Datenübertragungslichtschranken der Baureihe ISD300 / ISD400-1xxx / ISD400-6xxx ist unabhängig von der maximalen Reichweite s_{max} ein minimaler Strahlabstand von 100 mm einzuhalten.

4.2 Elektrischer Anschluss

DME4000 nach Anschlussschema anschließen. Verdrahtungshinweise beachten (siehe Kapitel 4.2.1 „Verdrahtungshinweise“), Stecker und Kabel siehe Kapitel 6.3.2 „Stecker/Leitungen“.

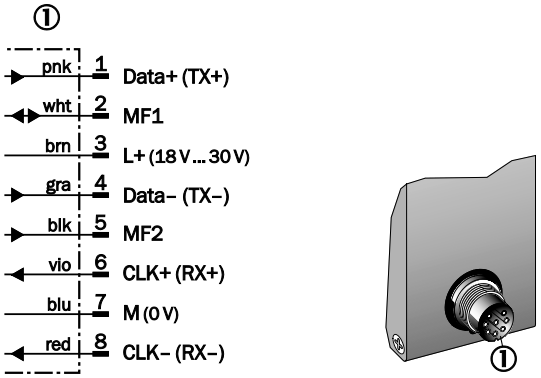


Abbildung 4-5 – Anschlussschema DME4000-xx1/DME4000-xx3 (SSI/RS 422)

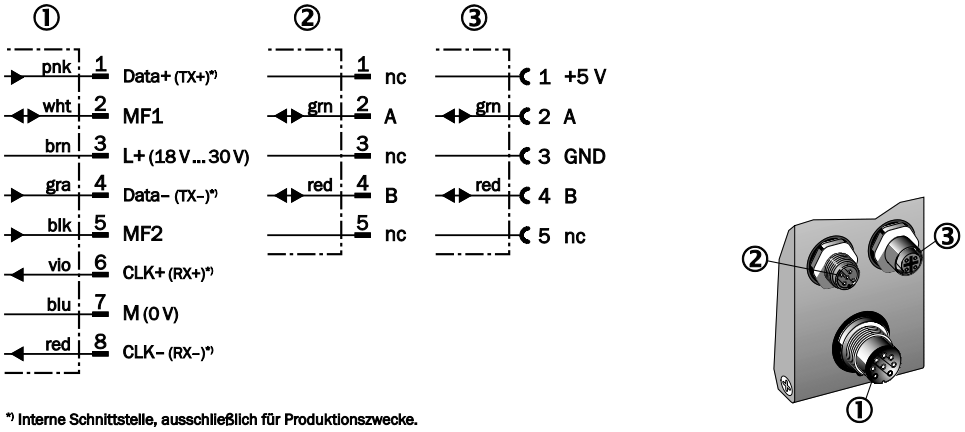


Abbildung 4-6 – Anschlussschema DME4000-xx2 (PROFIBUS)

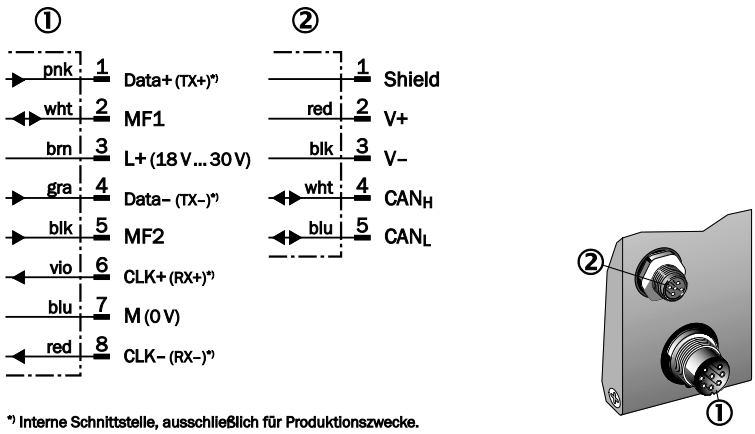


Abbildung 4-7 – Anschlussschema DME4000-xx4 (DeviceNet M16- und M12-Stecker)

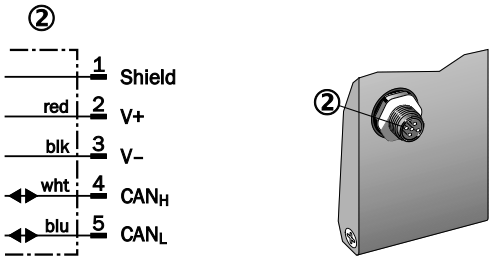


Abbildung 4-8 – Anschlussschema DME4000-xx5 (DeviceNet M12-Stecker)

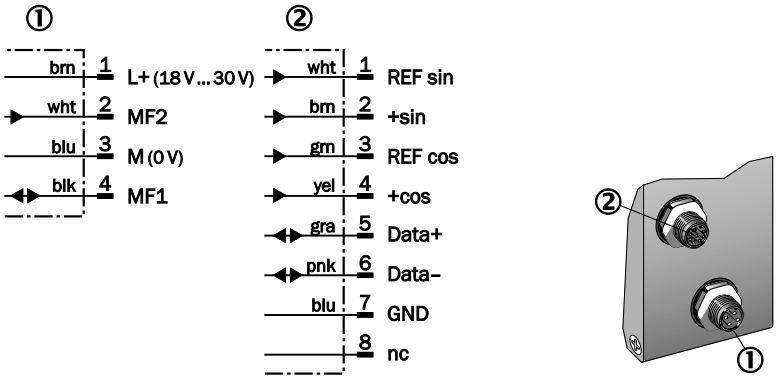


Abbildung 4-9 – Anschlussschema DME4000-xx7 (Hiperface M12-Stecker)

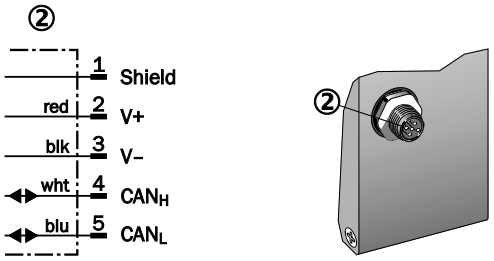
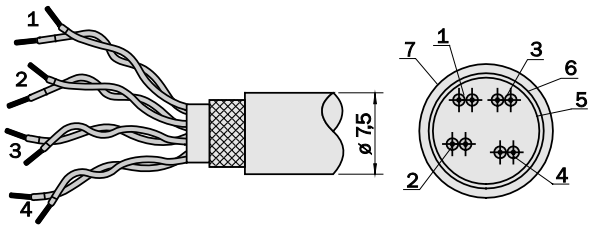


Abbildung 4-10 – Anschlussschema DME4000-xx9 (CANopen M12-Stecker)

4.2.1 Verdrahtungshinweise

zu 4 Paaren verseilt



Legende:
1 = Adernpaar blk/wht
2 = Adernpaar red/vio
3 = Adernpaar pnk/gra
4 = Adernpaar brn/blu
5 = Isolierfolie
6 = Schirm
7 = PUR-Mantel

Abbildung 4-11 – LTG-2308-MW, Bestell-Nr. 6026292

Eine sichere Datenübertragung ist bei Verwendung von abgeschirmten Leitungen mit zwei paarweise verdrillten Adern gegeben. Ein einwandfreies und vollständiges Schirmkonzept ist für die störungsfreie Datenübertragung erforderlich. Speziell muss auf die Erdung des Kabelschirmes an Schaltschrank und DME4000 geachtet werden. Der Kabelschirm des vorkonfektionierten Kabels ist mit dem Metallstecker und damit mit dem DME4000-Gehäuse verbunden. Der Kabelschirm am Schaltschrank muss großflächig mit der Betriebserde verbunden werden. Potenzialausgleichströme über den Kabelschirm sind durch ein geeignetes Massekabel zu vermeiden. Die Schirme der PROFIBUS-Leitungen sind über die PROFIBUS-Stecker miteinander verbunden.

Legende Kabelgruppen Abbildung 4-12 – Abbildung 4-14:
1 =sehr störempfindliche Leitungen (analoge Messleitungen)
2 =störempfindliche Leitungen (Sensorkabel, Kommunikationssignale, Busleitungen)
3 =Störquellen-Leitung (Steuerkabel für induktive Lasten, Motorbremsen)
4 =stark störende Leitungen (Ausgangskabel von Frequenzumrichtern, Versorgung von Schweißanlagen, Leistungskabel)

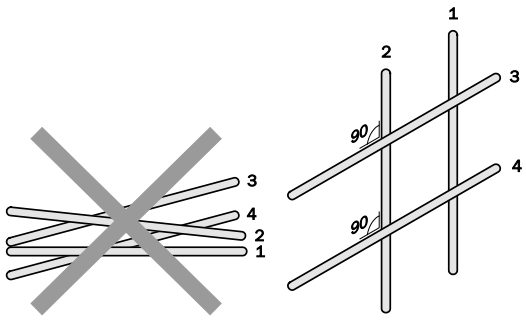


Abbildung 4-12 – Leitungen der Gruppe 1, 2 und 3, 4 rechtwinklig kreuzen

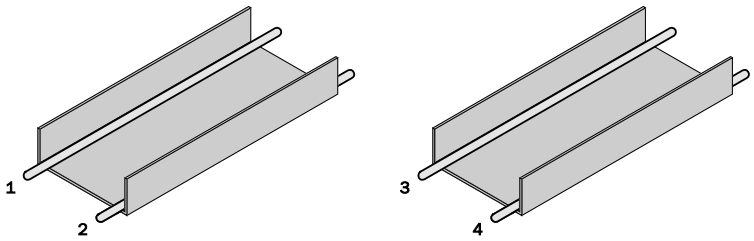


Abbildung 4-13 – Ideal: Leitungen in verschiedenen Kabelkanälen verlegen

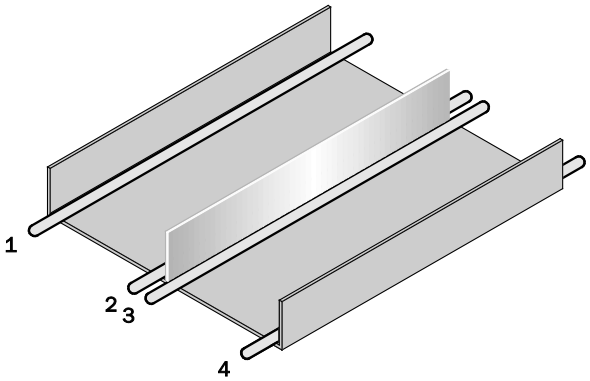


Abbildung 4-14 – Alternativ: Leitungen durch metallischen Trennsteg trennen

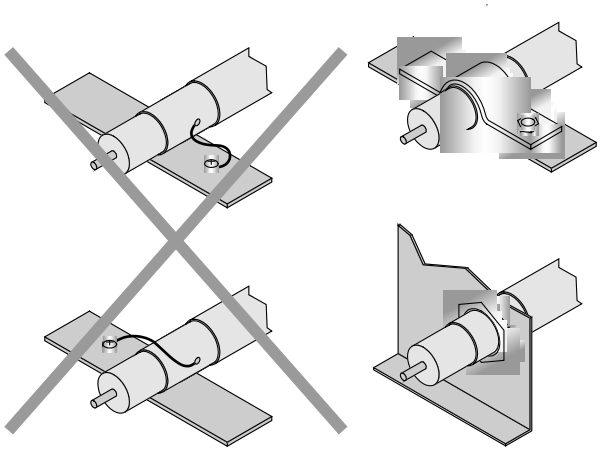


Abbildung 4-15 – Keine „Schweineschwänzchen“, Schirm kurz und vollflächig anbinden, BEIDE Seiten erden

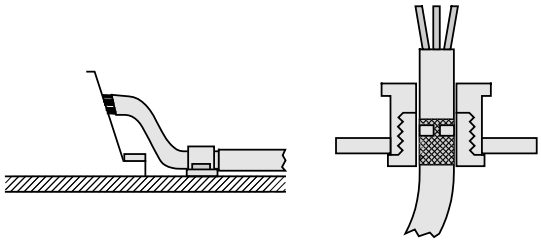


Abbildung 4-16 – Schirmanschluss bei Kunststoffgehäusen

4.2.2 PROFIBUS-Terminierung

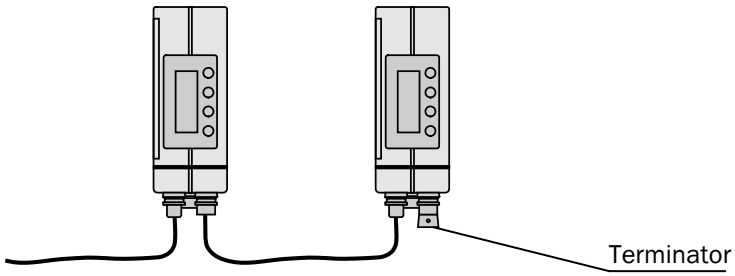
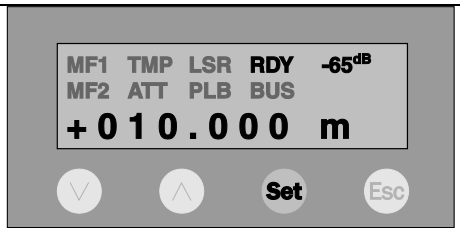
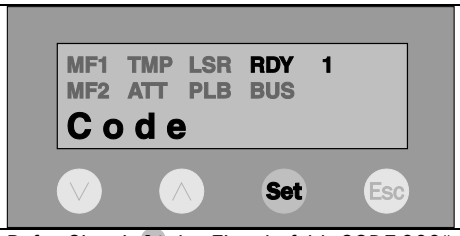
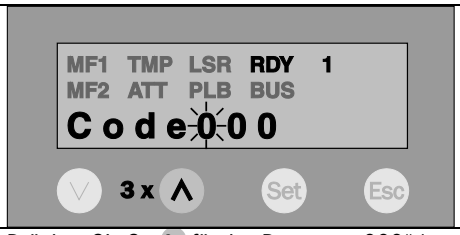
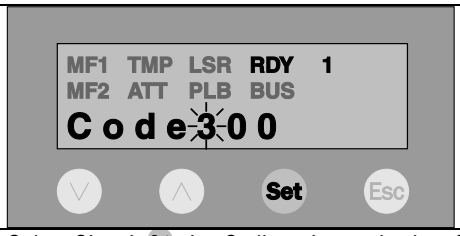


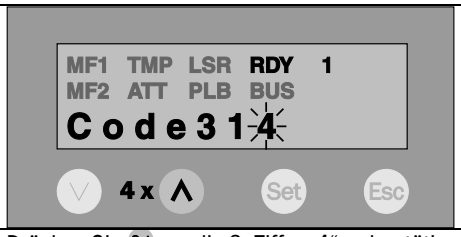
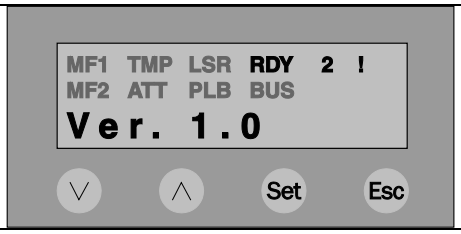
Abbildung 4-17 – PROFIBUS-Terminierung (siehe Kapitel 6.3.2 „Stecker/Leitungen“)

5 Beispiel

5.1 Parametereingabe am Beispiel „Code-Eingabe“

Hinweis Alle Parameter lassen sich auf diese Art und Weise einstellen.

Schritt 1	Legen Sie die Betriebsspannung an.
Anzeige	
Schritt 2	Rufen Sie mit Set das Menü „CODE“ auf.
Anzeige	
Schritt 3	Rufen Sie mit Set das Eingabefeld „CODE 000“ auf. Die 1. Ziffer blinkt.
Anzeige	
Schritt 4	Drücken Sie 3 x Set für das Passwort „000“ (nur Parameteransicht) oder geben Sie mit ^ die gewünschte 1. Ziffer (z.B. „3“) ein.
Anzeige	
Schritt 5	Gehen Sie mit Set eine Stelle weiter und geben Sie mit ^ die gewünschte 2. Ziffer (z.B. „1“) ein.
Anzeige	

Schritt 6	Gehen Sie mit Set eine Stelle weiter und geben Sie mit ∧ die gewünschte 3. Ziffer (z.B. „4“) ein.
Anzeige	
Schritt 7	Drücken Sie Set um die 3. Ziffer „4“ zu bestätigen.
Anzeige	
Hinweis	Das Ausrufezeichen „!“ im Display bestätigt: Parametriermode.

6 Technische Daten

6.1 Maßzeichnung

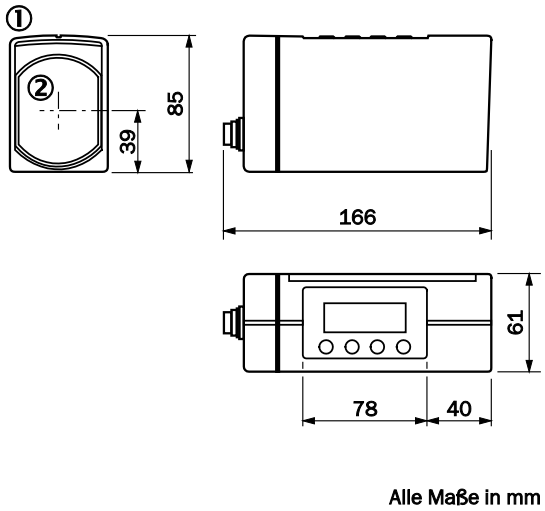
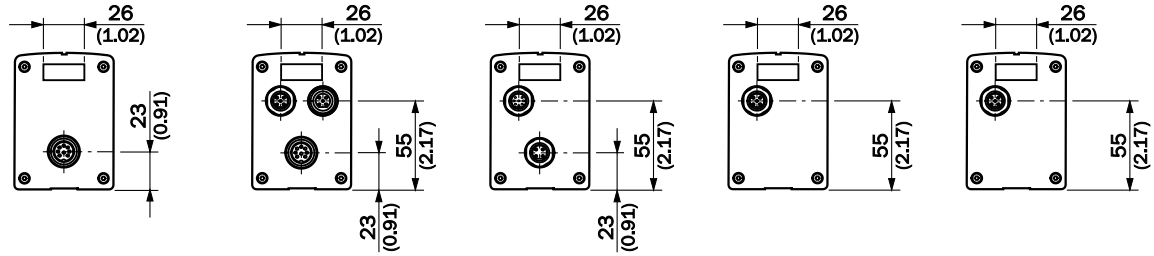


Abbildung 6-1 –Maßzeichnung DME4000



DME4000-xx1 DME4000-xx3 1 x M16-Stecker (SSI/RS 422)	DME4000-xx2 1 x M16-/2 x M12-Stecker (PROFIBUS)	DME4000-xx4 DME4000-xx7 1 x M16-/1 x M12-Stecker (DeviceNet) 2 x M12-Stecker (Hiperface)	DME4000-xx5 1 x M12-Stecker (DeviceNet)	DME4000-xx9 1 x M12-Stecker (CANopen)

Abbildung 6-2 –Maßzeichnungen Rückansicht DME4000

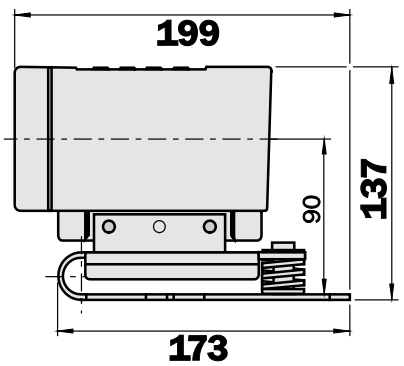


Abbildung 6-3 – Maßzeichnung DME4000 am Halter montiert

6.2 Anschlussschema

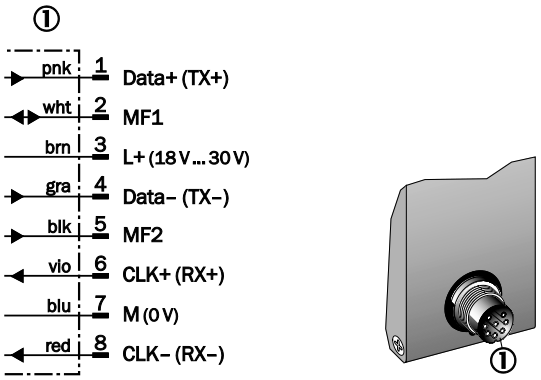


Abbildung 6-4 – Anschlussschema DME4000-xx1/DME4000-xx3 (SSI/RS 422)

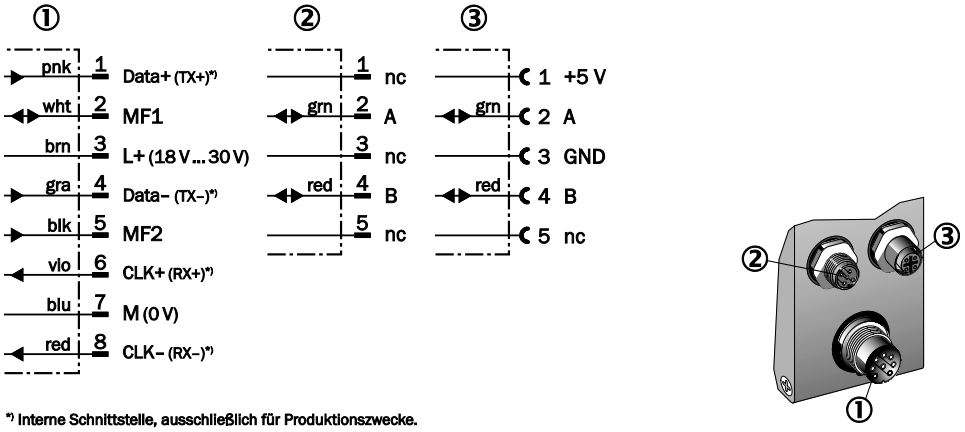


Abbildung 6-5 – Anschlussschema DME4000-xx2 (PROFIBUS)

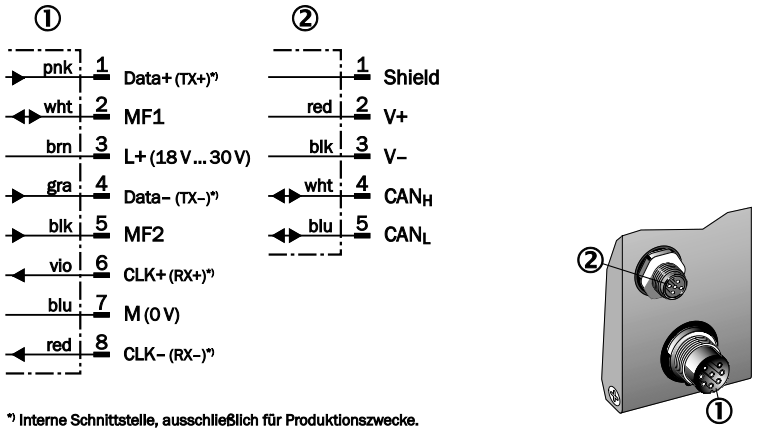


Abbildung 6-6 – Anschlussschema DME4000-xx4 (DeviceNet M16- und M12-Stecker)

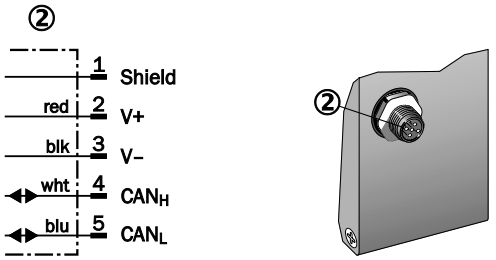


Abbildung 6-7 – Anschlussschema DME4000-xx5 (DeviceNet M12-Stecker)

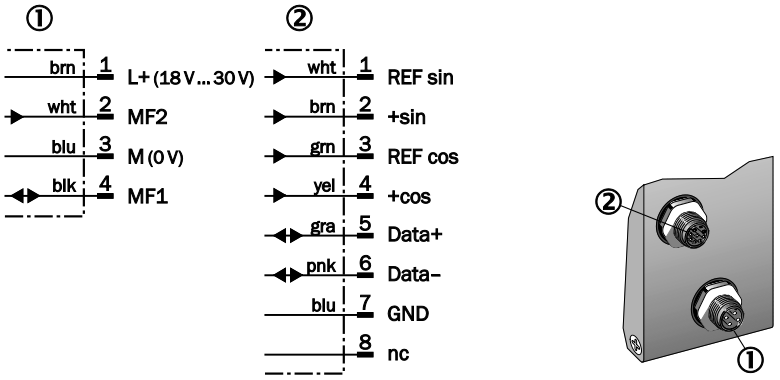


Abbildung 6-8 – Anschlussschema DME4000-xx7 (Hiperface M12-Stecker)

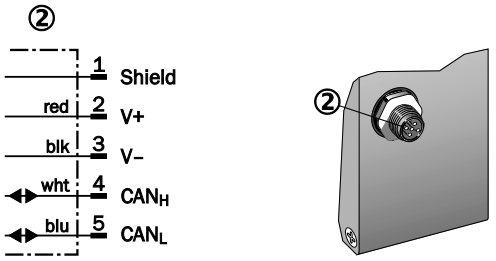
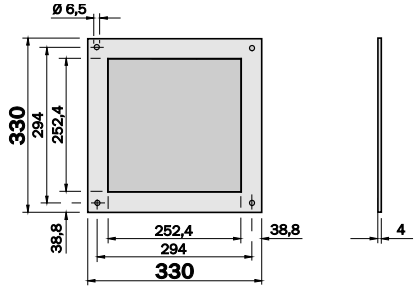
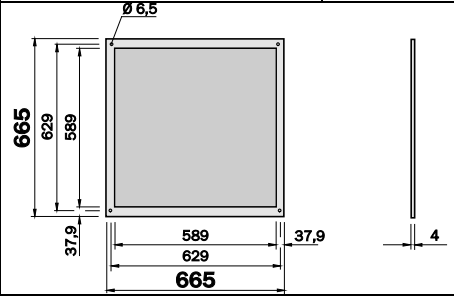


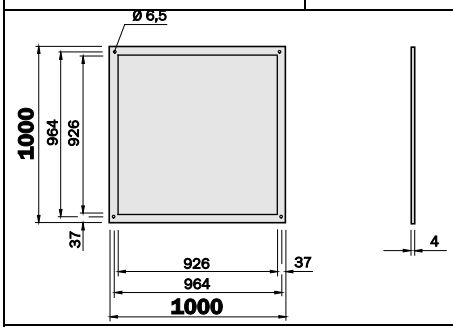
Abbildung 6-9 – Anschlussschema DME4000-xx9 (CANopen M12-Stecker)

6.3 Zubehör

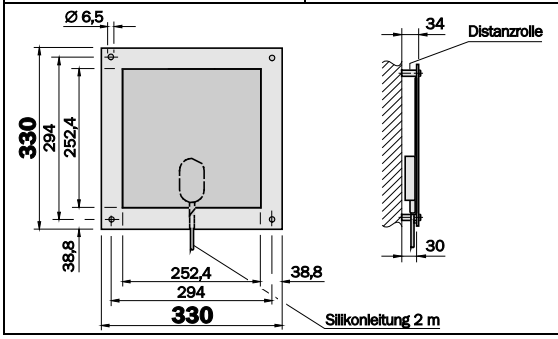
6.3.1 Reflektoren

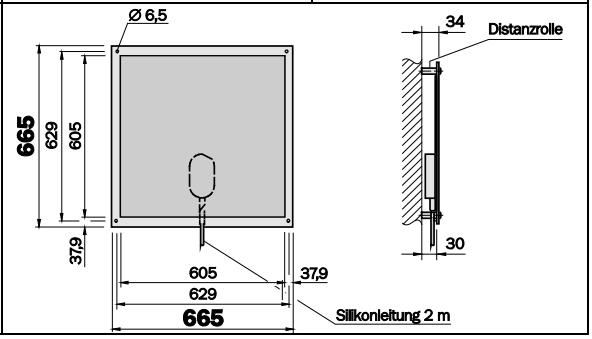
Reflektor 0,3 x 0,3 m² Diamond Grade, montiert		Reflektor 0,6 x 0,6 m² Diamond Grade, montiert	
Typ: PL 240 DG	Bestell-Nr.: 1017910	Typ: PL 560 DG	Bestell-Nr.: 1016806
			

Reflektor 1 x 1 m^2 Diamond Grade, montiert	
Typ: PL 880 DG	Bestell-Nr.: 1018975



Reflektor 0,3 x 0,3 m^2 Diamond Grade, geregelte Heizung AC 230 V/200 W		Reflektor 0,6 x 0,6 m^2 Diamond Grade, geregelte Heizung AC 230 V/900 W	
Typ: PL 240 DG-H	Bestell-Nr.: 1022926	Typ: PL 560 DG-H	Bestell-Nr.: 1023888

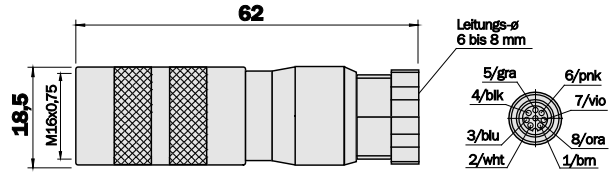


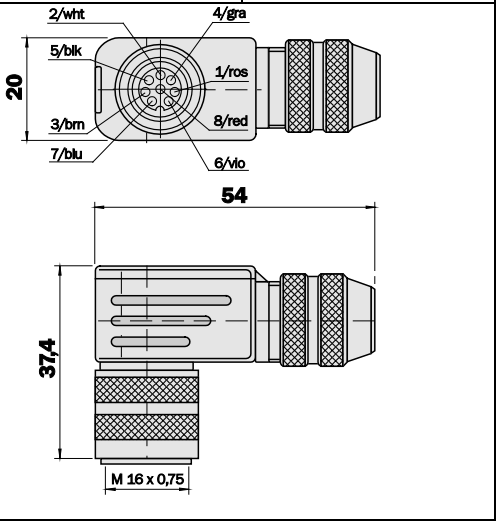


Reflexionsfolie Diamond Grade, Größe konfektionierbar		Reflexionsfolie Diamond Grade, Bogen 749 x 914 mm^2	
Typ: REF-DG-K	Bestell-Nr.: 4019634	Typ: REF-DG	Bestell-Nr.: 5304334

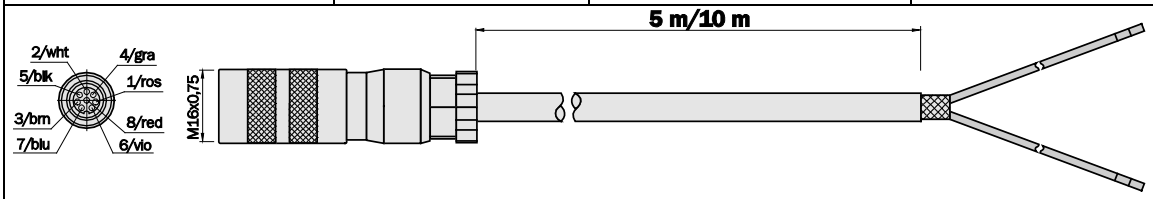
6.3.2 Stecker/Leitungen

PROFIBUS, SSI und RS 422			
Leitungsdose M16, 8-polig, gerade		Leitungsdose M16, 8-polig, gewinkelt	
Typ: DOS-1608-GA	Bestell-Nr.: 6025726	Typ: DOS-1608-WA	Bestell-Nr.: 6025727

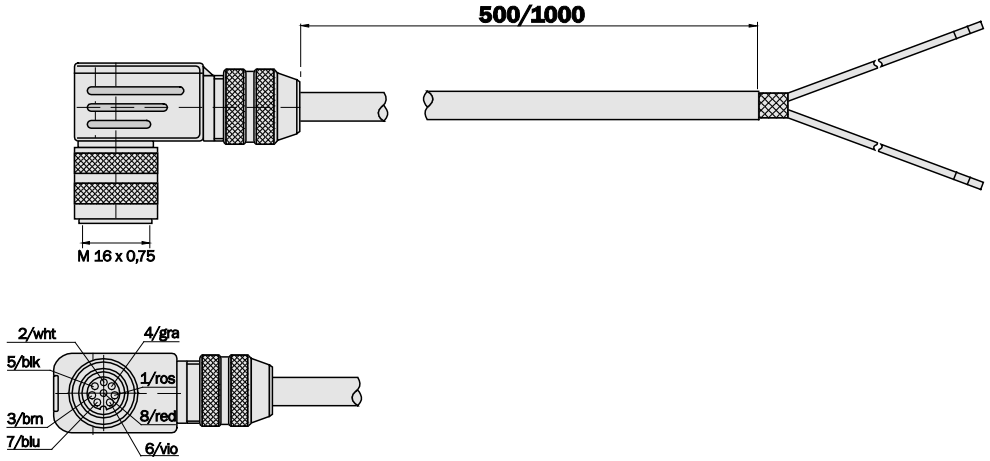




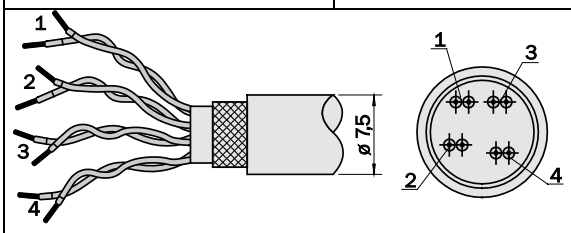
Leitungsdose M16, 8-polig, gerade, 5 m		**Leitungsdose M16, 8-polig, gerade, 10 m**	
Typ: DOL-1608-G05MA	Bestell-Nr.: 2026742	Typ: DOL-1608-G10MA	Bestell-Nr.: 2027193



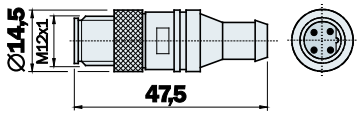
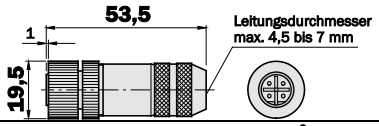
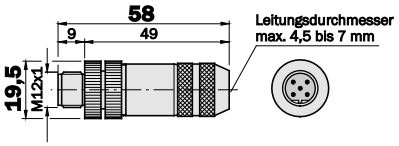
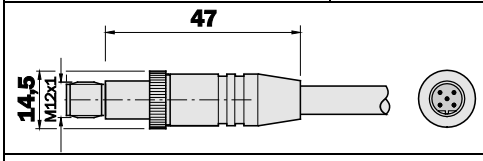
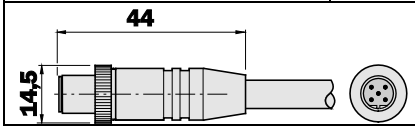
Leitungsdose M16, 8-polig, gewinkelt, 5 m		**Leitungsdose M16, 8-polig, gewinkelt, 10 m**	
Typ: DOL-1608-W05MA	Bestell-Nr.: 2026743	Typ: DOL-1608-W10MA	Bestell-Nr.: 2027194



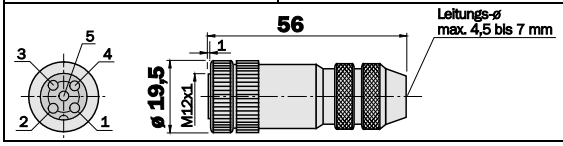
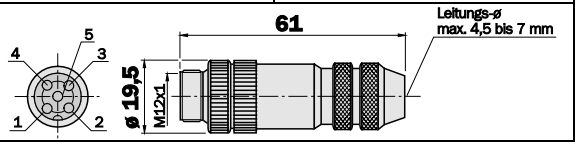
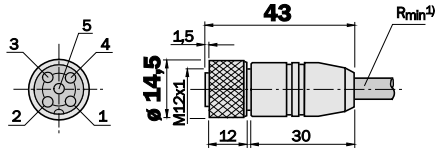
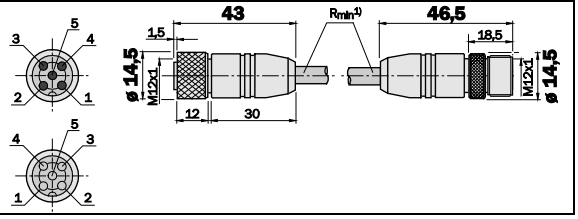
Leitung 2 x 0,5 mm^2, 6 x 0,25 mm^2, paarweise verdrillt, abgeschirmt		**Technische Daten**	
Typ: LTG-2308-MW	Bestell-Nr.: 6026292	Temperaturbereich	bewegt –5 ... +70 °C
			festverlegt –40 ... +80 °C
		Mantel	PUR kieselgrau
		Schirm	verzinntes Kupfergeflecht



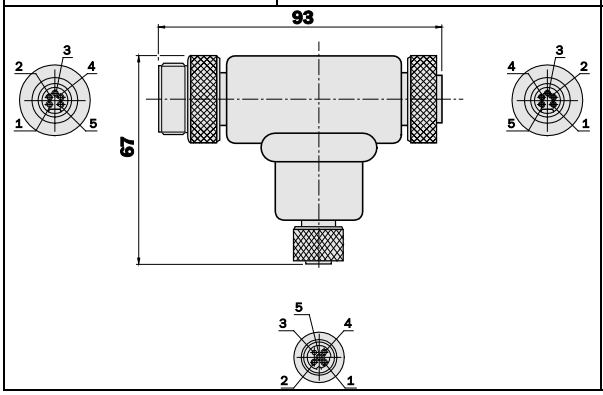
PROFIBUS

PROFIBUS terminal resistor		**Bus in, PROFIBUS Leitungsdose, M12, 5-polig**	
Typ: PR-STE-END	Bestell-Nr.: 6021156	Typ: PR-DOS-1205-G	Bestell-Nr.: 6021353
			
Bus out, PROFIBUS Leitungsstecker, M12, 5-polig		**PROFIBUS Leitung, 2 x 0,34 mm^2, Meterware**	
Typ: PR-STE-1205-G	Bestell-Nr.: 6021354	Typ: LTG-2102-MW	Bestell-Nr.: 6021355
		Temperaturbereich	bewegt –5 ... +80 °C
			Festgelegt –40 ... +80 °C
		Mantel	PUR violett Ø 8 mm
		Schirm	AL-PT-Folie
Bus in, Leitungsdose mit PROFIBUS-Leitung, 5 m		**Bus in, Leitungsdose mit PROFIBUS-Leitung, 10 m**	
Typ: DOL-12PR-G05	Bestell-Nr.: 6026006	Typ: DOL-12PR-G10	Bestell-Nr.: 6026008
			
Bus out, Leitungsstecker mit PROFIBUS-Leitung, 5 m		**Bus out, Leitungsstecker mit PROFIBUS-Leitung, 10 m**	
Typ: STL-12PR-G05	Bestell-Nr.: 6026005	Typ: STL-12PR-G10	Bestell-Nr.: 6026007
			

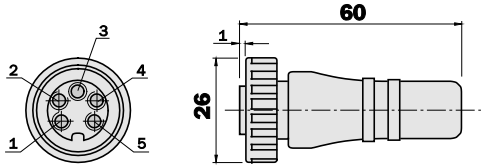
DeviceNet

Leitungsdose, M12, 5-polig, gerade, geschirmt, 360°-Schirm auf Rändelmutter, konfektionierbar		**Leitungsstecker, M12, 5-polig, gerade, geschirmt, 360° -Schirm auf Rändelmutter, konfektionierbar**	
Typ: DOS-1205-GA	Bestell-Nr.: 6027534	Typ: STE-1205-GA	Bestell-Nr.: 6027533
			
DeviceNet-Leitungsdose, M12, 5-polig, gerade, Leitung 6 m, Dropcable		**DeviceNet-Verbindungsleitung 6 m, Dose M12, 5-polig, gerade, Stecker M12, 5-polig, gerade, Dropcable**	
Typ: DOL-1205-G06MK	Bestell-Nr.: 6028326	Typ: DSL-1205-G06MK	Bestell-Nr.: 6028327
			

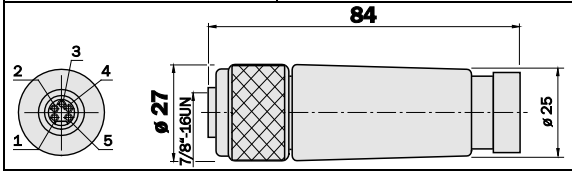
DeviceNet-T-Verteiler Dose M12, 5-polig, auf Stecker, Dose 7/8 ' ', 5-polig	
Typ: SDO-02D78-SF	Bestell-Nr.: 6028330



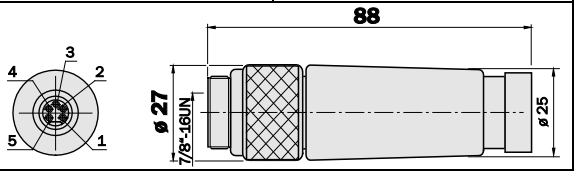
DeviceNet-Abschlusswiderstand, Dose 7/8 ' ', 5-polig, gerade	
Typ: DOS-7805-GKEND	Bestell-Nr.: 6028329



DeviceNet-Leitungsdose, 7/8 ' ', 5-polig, gerade, PG16, konfektionierbar	
Typ: DOS-7805-GK	Bestell-Nr.: 6028331



DeviceNet-Leitungsstecker, 7/8 ' ', 5-polig, gerade, PG16, konfektionierbar	
Typ: STE-7805-GK	Bestell-Nr.: 6028332



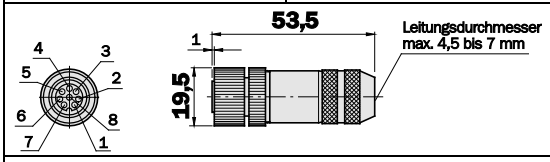
Pinbelegung				
1	grn	shield	4	wht	CAN_H
2	red	L+	5	blu	CAN_L
3	blk	M			

Leitung, 4 x 0,34 mm², Adern paarweise verdrillt und mit AL-PT-Folie geschirmt	
Typ: LTG-2804-MW	Bestell-Nr.: 6028328
Temperaturbereich	bewegt - 10 ... +70 °C
	festverlegt - 40 ... +70 °C
Mantel	PUR schwarz Ø 6,8 mm
Abschirmung	Cu verzinnt

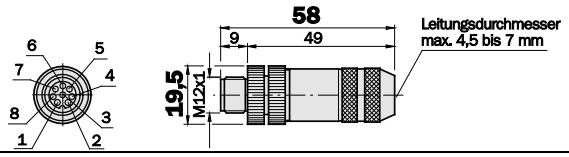
Anschlusstechnik für Hiperface-Schnittstelle

Hiperface

Leitungsdose, PG9, 8-polig, gerade, konfektionierbar	
Typ: DOS-1208-G	Bestell-Nr.: 6028369

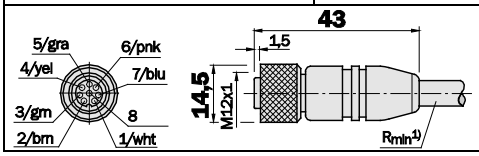


Leitungsstecker, PG9, 8-polig, gerade, konfektionierbar	
Typ: STE-1208-G	Bestell-Nr.: 6028370



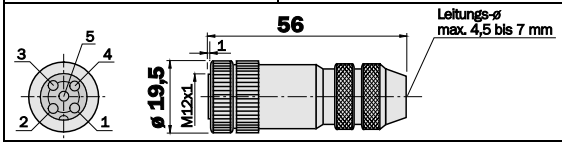
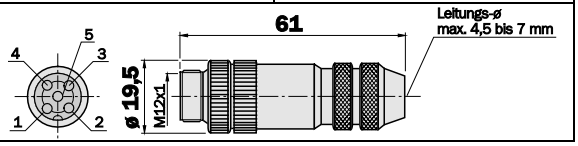
Leitungsdose, M12, 8-polig, gerade, angespritzte Leitung mit Schirm über Rändelmutter	
2 m, DOL-1208-G02MAH1	Bestell-Nr.: 6032448
5 m, DOL-1208-G05MAH1	Bestell-Nr.: 6032449
10 m, DOL-1208-G10MAH1	Bestell-Nr.: 6032450

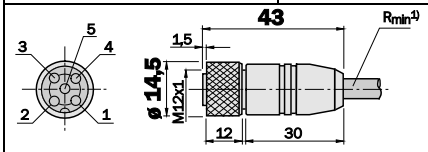
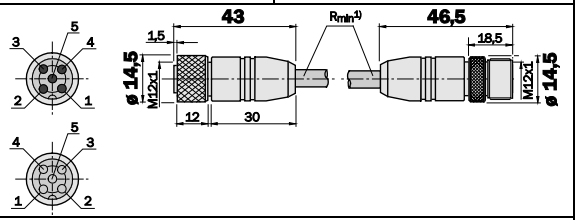
Leitung	
Typ: LTG-3108-MW	Bestell-Nr.: 6032456
Temperaturbereich	bewegt - 10 ... +70 °C
	festverlegt - 40 ... +70 °C

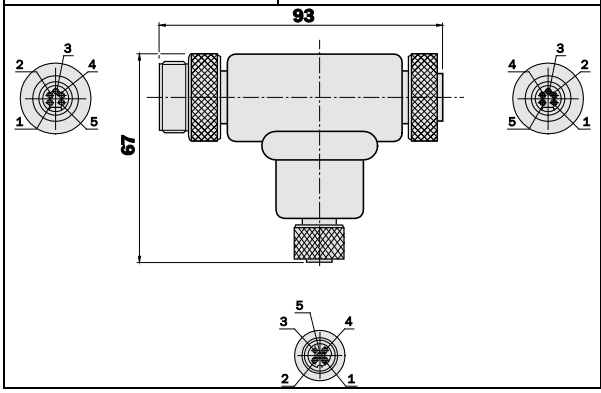
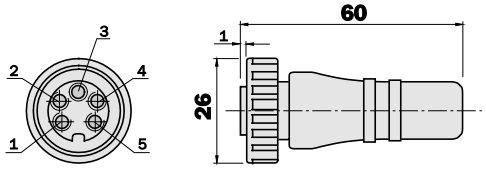
20 m, DOL-1208-G20MAH1	Bestell-Nr.: 6032451	Mantel	PUR schwarz Æ6,8 mm
		Abschirmung	Cu verzinnt

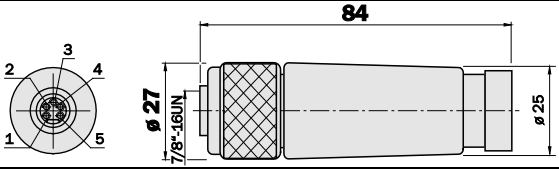
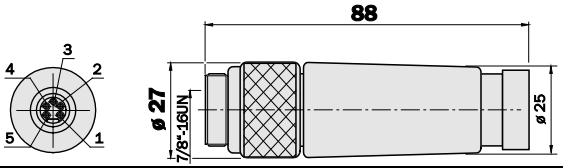
Anschlusstechnik für CANopen-Schnittstelle

CANopen

Leitungsdose, M12, 5-polig, gerade, geschirmt, 360°-Schirm auf Rändelmutter, konfektionierbar		**Leitungsstecker, M12, 5-polig, gerade, geschirmt, 360° -Schirm auf Rändelmutter, konfektionierbar**	
Typ: DOS-1205-GA	Bestell-Nr.: 6027534	Typ: STE-1205-GA	Bestell-Nr.: 6027533
			

CANopen-Leitungsdose, M12, 5-polig, gerade, Leitung 6 m, Dropcable		**CANopen-Verbindungsleitung 6 m, Dose M12, 5-polig, gerade, Stecker M12, 5-polig, gerade, Dropcable**	
Typ: DOL-1205-G06MK	Bestell-Nr.: 6028326	Typ: DSL-1205-G06MK	Bestell-Nr.: 6028327
			

CANopen-T-Verteiler Dose M12, 5-polig, auf Stecker, Dose 7/8'', 5-polig		**CANopen-Abschlusswiderstand, Dose 7/8'', 5-polig, gerade**	
Typ: SDO-02D78-SF	Bestell-Nr.: 6028330	Typ: DOS-7805-GKEND	Bestell-Nr.: 6028329
			

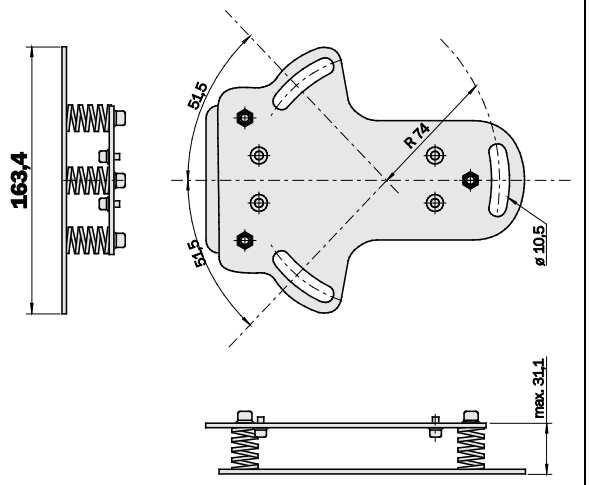
CANopen-Leitungsdose, 7/8'', 5-polig, gerade, PG16, konfektionierbar		**CANopen-Leitungsstecker, 7/8'', 5-polig, gerade, PG16, konfektionierbar**	
Typ: DOS-7805-GK	Bestell-Nr.: 6028331	Typ: STE-7805-GK	Bestell-Nr.: 6028332
			

Pinbelegung
1 grn shield 4 wht CAN_H

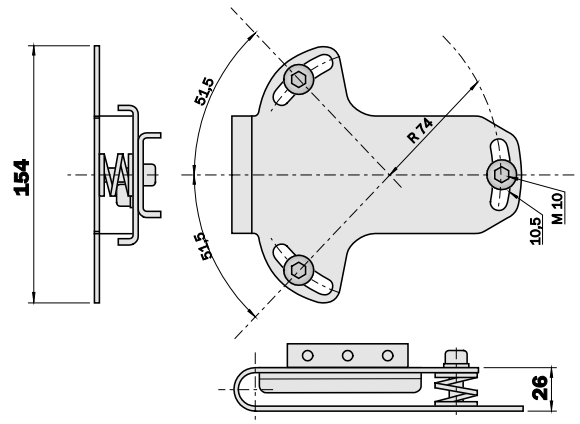
2 red L+ 5 blu CAN_L 3 blk M	
Leitung, 4 x 0,34 mm², Adern paarweise verdrillt und mit AL-PT-Folie geschirmt	
Typ: LTG-2804-MW	Bestell-Nr.: 6028328
Temperaturbereich	bewegt - 10 ... +70 °C
	festverlegt - 40 ... +70 °C
Mantel	PUR schwarz Ø 6,8 mm
Abschirmung	Cu verzinnt

6.3.3 Befestigungstechnik

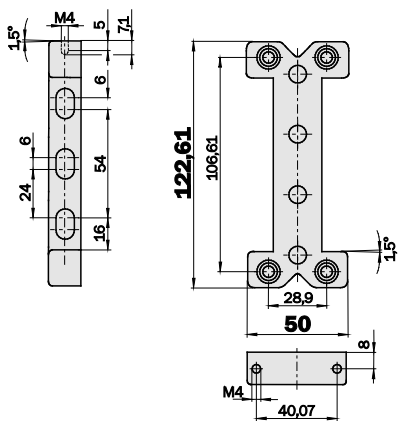
Ausrichthalterung DME4000	
Typ: BEF-DME	Bestell-Nr.: 2040695



Ausrichthalterung DME5000	
Typ: BEF-AH-DME5	Bestell-Nr.: 2027721

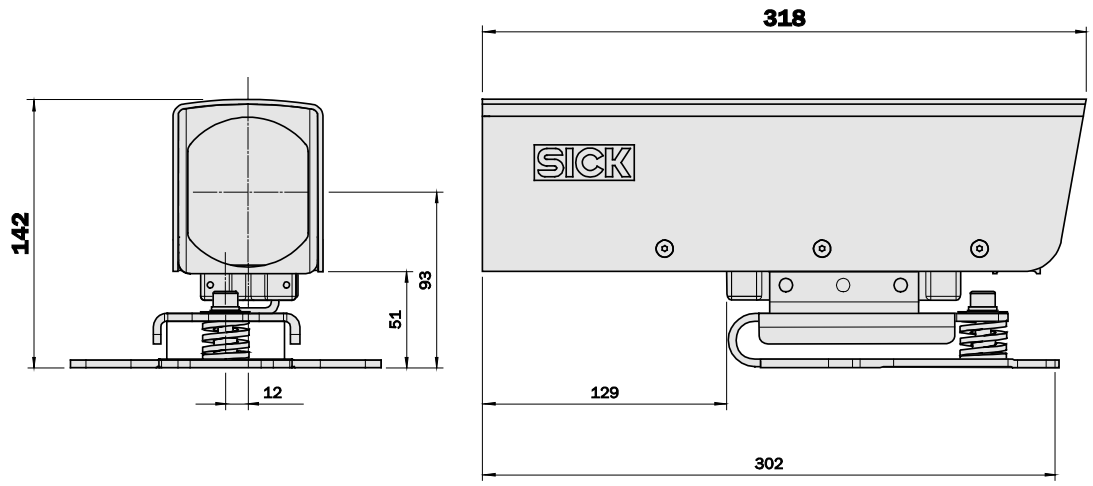


Befestigungs-Kit Sockelplatte DME4000 (benötigt für DME4000)	
Typ: BEF-DME4000	Bestell-Nr.: 2040738



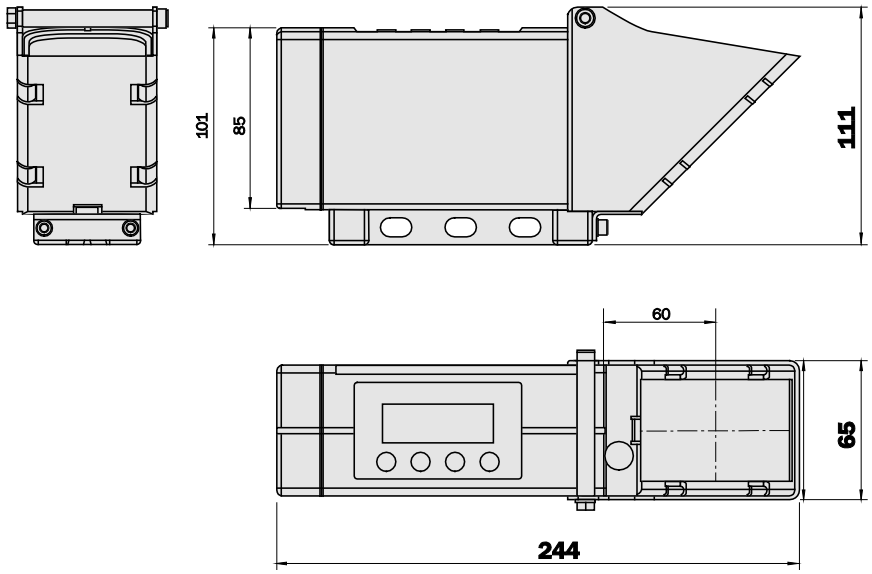
6.3.4 Wetterschutzgehäuse

Wetterschutzgehäuse DME4000	
Typ: WSG-DME5	Bestell-Nr.: 2027800



6.3.5 Umlenkspiegel

Umlenkung Lichtaustritt nach oben	
Typ: USP-DME5	Bestell-Nr.: 2027710



6.4 Technische Daten DME4000-1xx

DME4000-	**111**	**112**	**113**	**114**	**115**	**117**	**119**
Bestell-Nr.	1029789	1029788	1029796	1029800	1029801	1029807	1042838
Messbereich	0,15 ... 50 m						
Genauigkeit	± 3 mm						
Reproduzierbarkeit[1]	1 mm						
Messwertausgabe	1 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	4 ms
Auflösung (einstellbar)	0,05 ... 5 mm						
Temperaturdrift (typ.)	0,1 mm/K						
Temperatureinfluss	1 ppm/K						
Luftdruckeinfluss	0,3 ppm/hPa						
Initialisierungszeit	500 ms					900 ms	500 ms
Max. Verfahrgeschwindigkeit	10 m/s						
Versorgungsspannung U_V[2]	DC 18 ... 30 V						
Restwelligkeit[3]	5 V_{SS}						
Stromaufnahme (ohne Heizung)	< 250 mA bei DC 24 V						
Lichtsender	Laserdiode (Rotlicht)						
Laserklasse	2 (EN 60825-1/C.D.R.H.)						
Lebensdauer (bei 25 °C)	MTTF 50.000 h						
Lichtfleckdurchmesser/ Entfernung	max. 100 mm/50 m						
Schaltausgänge MF1, MF2	B (push/pull)						
Output (MF1/MF2)	HIGH: U_V < 3 V; LOW < 2 V						
Input (MF1)[4]	HIGH: > 12 V; LOW < 3 V						
Ausgangsstrom[5]	100 mA (kurzschlussfest, überlastfest)						
Schnittstellen	SSI	PROFIBUS 12 MBd	RS 422	DeviceNet 500 kBd		Hiperface	CANopen
Betriebsumgebungstemperatur	–10 ... +55 °C						
Lagertemperatur	–25 ... +75 °C						
Heizung DME4000	121	122	123	124	Nicht lieferbar	127	
Bestell-Nr.	1029792	1029793	1029797	1029808		1029812	
Betriebsumgebungstemperatur	–40 ... +55 °C						
Stromaufnahme (mit Heizung)	< 1000 mA						
Schutzart	IP 65						
Elektrische Schutzklasse	VDE Klasse 2 (Bemessungsspannung 32 V)						
EMV	EN 61000-6-2, EN 55011: Klasse B						
Mechanische Belastung	Schock: EN 600 68-2-27/-2-29, Sinus: EN 600 68-2-6, Rauschen: EN 600 68-2-64						
Gewicht	ca. 1650 g						

1) Statistischer Fehler 1 σ, Umfeldbedingungen konstant minimale Einschaltzeit: 10 min.
2) Verpolsicher
3) Darf U_V-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten
4) Nicht verpolgeschützt
5) Max. 100 nF/20 mH

6.5 Technische Daten DME4000-2xx

DME4000-	**211**	**212**	**213**	**214**	**215**	**217**	**219**
Bestell-Nr.	1029790	1029791	1029798	1029802	1029803	1029806	1042839
Messbereich	0,15 ... 130 m						
Genauigkeit	± 5 mm						
Reproduzierbarkeit[1]	2 mm						
Messwertausgabe	1 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	4 ms
Auflösung (einstellbar)	0,05 ... 5 mm						
Temperaturdrift (typ.)	0,1 mm/K						
Temperatureinfluss	1 ppm/K						
Luftdruckeinfluss	0,3 ppm/hPa						
Initialisierungszeit	500 ms					900 ms	500 ms
Max. Verfahrgeschwindigkeit	10 m/s						
Versorgungsspannung U_V[2]	DC 18 ... 30 V						
Restwelligkeit[3]	5 V_{SS}						
Stromaufnahme (ohne Heizung)	< 250 mA bei DC 24 V						
Lichtsender	Laserdiode (Rotlicht)						
Laserklasse	2 (EN 60825-1/C.D.R.H.)						
Lebensdauer (bei 25 °C)	MTTF 50.000 h						
Lichtfleckdurchmesser/ Entfernung	max. 240 mm/130 m						
Schaltausgänge MF1, MF2	B (push/pull)						
Output (MF1/MF2)	HIGH: U_V < 3 V; LOW < 2 V						
Input (MF1)[4]	HIGH: > 12 V; LOW < 3 V						
Ausgangsstrom[5]	100 mA (kurzschlussfest, überlastfest)						
Schnittstellen	SSI	PROFIBUS 12 MBd	RS 422	DeviceNet 500 kBd		Hiperface	CANopen
Betriebsumgebungstemperatur	–10 ... +55 °C						
Lagertemperatur	–25 ... +75 °C						
Heizung DME4000	221	222	223	224	Nicht lieferbar	227	
Bestell-Nr.	1029794	1029795	1029799	1029805		1029804	
Betriebsumgebungstemperatur	–40 ... +55 °C						
Stromaufnahme (mit Heizung)	< 1000 mA						
Schutzart	IP 65						
Elektrische Schutzklasse	VDE Klasse 2 (Bemessungsspannung 32 V)						
EMV	EN 61000-6-2, EN 55011: Klasse B						
Mechanische Belastung	Schock: EN 600 68-2-27/-2-29, Sinus: EN 600 68-2-6, Rauschen: EN 600 68-2-64						
Gewicht	ca. 1650 g						

1) Statistischer Fehler 1 σ, Umfeldbedingungen konstant minimale Einschaltzeit: 10 min.
2) Verpolsicher
3) Darf U_V-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten
4) Nicht verpolgeschützt
5) Max. 100 nF/20 mH

 © SICK AG • Deutschland • Irrtümer und Änderungen vorbehalten

6.6 Technische Daten DME4000-3xx

DME4000-	**311**	**312**	**313**	**314**	**315**	**317**	**319**
Bestell-Nr.	1041951	1041950	1041952	1041953	1041954	1041955	1042841
Messbereich	0.15 ... 220 mm						
Genauigkeit	± 6 mm						
Reproduzierbarkeit[1]	3 mm						
Messwertausgabe	1 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	4 ms
Auflösung (einstellbar)	0,05 ... 5 mm						
Temperaturdrift (typ.)	0,1 mm/K						
Temperatureinfluss	1 ppm/K						
Luftdruckeinfluss	0,3 ppm/hPa						
Initialisierungszeit	500 ms					900 ms	500 ms
Max. Verfahrgeschwindigkeit	10 m/s						
Versorgungsspannung U_V[2]	DC 18 ... 30 V						
Restwelligkeit[3]	5 V_{SS}						
Stromaufnahme (ohne Heizung)	< 250 mA bei DC 24 V						
Lichtsender	Laserdiode (Rotlicht)						
Laserklasse	2 (EN 60825-1/C.D.R.H.)						
Lebensdauer (bei 25 °C)	MTTF 50.000 h						
Lichtfleckdurchmesser/ Entfernung	max. 400 mm/220 m						
Schaltausgänge MF1, MF2	B (push/pull)						
Output (MF1/MF2)	HIGH: U_V < 3 V; LOW < 2 V						
Input (MF1)[4]	HIGH: > 12 V; LOW < 3 V						
Ausgangsstrom[5]	100 mA (kurzschlussfest, überlastfest)						
Schnittstellen	SSI	PROFIBUS 12 MBd	RS 422	DeviceNet 500 kBd		Hiperface	CANopen
Betriebsumgebungstemperatur	–10 ... +55 °C						
Lagertemperatur	–25 ... +75 °C						
Heizung DME4000	321	322	323	324	Nicht lieferbar	327	
Bestell-Nr.	1041957	1041958	1040959	1041960		1041961	
Betriebsumgebungstemperatur	–40 ... +55 °C						
Stromaufnahme (mit Heizung)	< 1000 mA						
Schutzart	IP 65						
Elektrische Schutzklasse	VDE Klasse 2 (Bemessungsspannung 32 V)						
EMV	EN 61000-6-2, EN 55011: Klasse B						
Mechanische Belastung	Schock: EN 600 68-2-27/-2-29 Sinus: EN 600 68-2-6, Rauschen: EN 600 68-2-64						
Gewicht	ca. 1650 g						

1) Statistischer Fehler 1 σ, Umfeldbedingungen konstant minimale Einschaltzeit: 10 min.
2) Verpolsicher
3) Darf U_V-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten
4) Nicht verpolgeschützt
5) Max. 100 nF/20 mH

7 Wartung

Das DME4000 ist wartungsfrei.
Wir empfehlen in regelmäßigen Abständen
- die optischen Grenzflächen zu reinigen,
- Verschraubungen und Steckverbindungen zu überprüfen.

8 Troubleshooting und Begriffserklärungen

8.1 Troubleshooting

Problem	Hiperface Fehler-code	Ursache	Maßnahme
Keine BUS-Anzeige	30H	SSI: kein Taktsignal RS 422: request mode PROFIBUS/DeviceNet: kein Datenfluss CANopen: kein Datenfluss	SSI: Verdrahtung prüfen, Taktgeber prüfen RS 422: continuous mode PROFIBUS/DeviceNet: Verdrahtung und Schirmung prüfen CANopen: (pre-)operational mode bzw. Verdrahtung prüfen
Keine RDY-Anzeige		Nicht betriebsbereit	–
LSR-Anzeige	31H	Vorausfallmeldung Messlaser	Der Messlaser ist noch betriebsbereit, aber am Ende Lebens-dauer. Ersatzgerät bereithalten
ATT-Anzeige	32H	Vorausfallmeldung Ver-schmutzung	Die Messwerte sind noch OK, optische Grenzflächen reinigen (Reflektor, Objektiv)
TMP-Anzeige	1E	Geräteinnentemperatur im Grenzbereich	Umgebungstemperatur prüfen, ggf. für bessere Belüftung sorgen. Gegen Strahlungswärme abschirmen, z.B. Abschatten bei direkter Sonneneinstrahlung. Bei tiefen Temperaturen Gerät mit Heizung verwenden.
PLB-Anzeige	34H	Lichtweg zum Reflektor unterbrochen Bei gleichzeitiger ATT-Anzeige: Objektiv/Reflektor ver-schmutzt c) Bei gleichzeitiger LSR-Anzeige: Laser defekt	Lichtfleck auf dem Reflektor beobachten, darf nicht vom Reflektor abwandern, ggf. neu ausrichten oder größeren Reflektor verwenden. Objektiv/Reflektor reinigen c) Laser defekt, Gerät ersetzten
SERVICE (blinkende Anzeige)	33H	Hardwareproblem	Versorgungspannung kontrollieren, Spannung aus/ein, falls nicht selbstreparierend: Service kontaktieren
		Geräteinnentemperatur außerhalb Spezifikation	Gerät zu kalt (Innentemperatur < –15 °C: Aufwärmphase abwarten. Evtl. Gerät mit Heizung verwenden. Gerät zu warm (Innentemperatur > 80 °C: Gerät abkühlen
		Auswirkung: Messwertausga-be wird auf Null gesetzt.	

Problem	Ursache	Maßnahme
Gerätefehler (PROFIBUS-Diagnose)	Hardwareproblem	Versorgungspannung kontrollieren, Spannung aus/ein, falls nicht selbstreparierend: Service kontaktieren
	Geräteinnentemperatur außerhalb Spezifikation	Gerät zu kalt (Innentemperatur < –15 °C: Aufwärmphase abwarten. Evtl. Gerät mit Heizung verwenden. Gerät zu warm (Innentemperatur > 80 °C: Gerät abkühlen
	Auswirkung: Messwertausgabe wird auf Null gesetzt.	
Messfehler (Profibusdiagnose)	Lichtweg wird durch Nebel, Staub o.ä. zu stark gedämpft	Für freien Lichtweg sorgen
	Objektiv oder Reflektor verschmutzt	Optische Grenzflächen reinigen
	Verfahrgeschwindigkeit > 10 m/s	Maximale Verfahrgeschwindigkeit überprüfen
	Lichtweg zum Reflektor unterbrochen	Lichtfleck bei Verfahren immer auf dem Reflektor zu sehen?
	Auswirkung: Messwertausgabe wird auf „0“ gesetzt, PLB-Anzeige leuchtet im Display.	
Vorausfallkennung (Profibusdiagnose)	Laserdiode am Ende Lebensdauer	Ersatzgerät für nächsten Wartungszyklus bereithalten
	Lichtweg wird durch Nebel oder Staub gedämpft	Lichtweg überprüfen
	Objektiv oder Reflektor verschmutzt	Optische Grenzflächen beim nächsten Wartungszyklus reinigen
	Geräteinnentemperatur im Grenzbereich	Umgebungstemperatur überprüfen
GSD Offset (Profibusdiagnose)	Wird mit Octet 9, Bit 7 deaktiviert.	
	Auswirkung: Der per GSD eingestellte Offsetwert wird nicht zum Gerät übertragen.	
	Anwendung: Bei Verwendung der Presetfunktion bleibt der bei Preset ermittelte Offsetwert gültig.	

8.2 Begriffserklärungen

8.2.1 PROFIBUS

Austausch von Geräten die die Funktion „Speed“ nicht unterstützen:

Seriennummer	< 05xxxxx	> 05xxxxx	> 05xxxxx
Initialisierung mit SIV2_069d.gsd	Fehlermeldung	O.K.	O.K., Funktion Speed nicht aktivierbar

Alle Geräte werden in einer Busstruktur (Linie) angeschlossen. In einem Segment können bis zu 32 Teilnehmer (Master oder Slaves) zusammengeschaltet werden.
Am Anfang und am Ende jedes Segments wird der Bus durch einen aktiven Busabschluss abgeschlossen. Für einen störungsfreien Betrieb muss sichergestellt werden, dass die beiden Busabschlüsse immer mit Spannung versorgt werden.
Beim DME ist der Busabschluss `nicht` intern realisiert. Eine Versorgungsspannung für den Busabschluss steht am Bus-Ausgangsstecker zur Verfügung. Diese 5-V-Versorgungsspannung ist von der Versorgungsspannung des DME galvanisch getrennt. Die 5-V-Versorgungspannung kann mit 100 mA belastet werden und ggf. für optische Koppelmodule verwendet werden.
Terminator: siehe Zubehör.
Bei mehr als 32 Teilnehmern müssen Repeater (Leistungsverstärker) eingesetzt werden, um die einzelnen Bussegmente zu verbinden.
Die max. Leitungslänge ist abhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit, siehe Tabelle 2.
Die angegebene Leitungslänge kann durch den Einsatz von Repeatern vergrößert werden. Es wird empfohlen, nicht mehr als 3 Repeater in Serie zu schalten. Das DME unterstützt alle in Tabelle 2 genannten Übertragungsgeschwindigkeiten.

Baudrate (Bit/s)	9,6 K	19,2 K	45,45 K	93,75 K	187,5 K
Reichweite/Segment (m)	1200	1200	1200	1200	600
Baudrate (Bit/s)	**500 K**	**1,5 M**	**3 M**	**6 M**	**12 M**
Reichweite/Segment (m)	200	200	100	100	100

Tabelle 2 : Reichweite in Abhängigkeit der Übertragungsgeschwindigkeit

8.2.2 RS 422

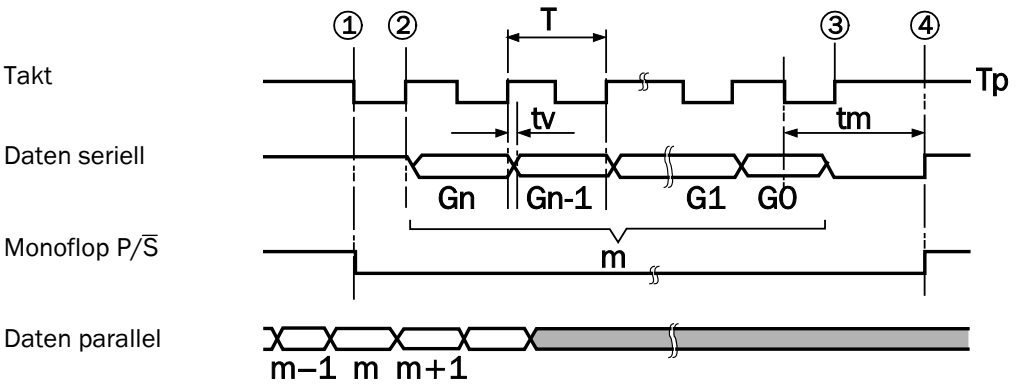
Der RS-422-Standard erfüllt die Anforderungen an eine schnelle übertragungssichere Datenübertragung.
Vorgesehen ist diese Schnittstelle für die serielle Datenübertragung im Vollduplexverfahren mit einer Übertragungsrate bis 10 MBaud und 1000 m Leitungslänge (DIN 66259, Teil 3).
Die Schnittstelle wird mit einem Datenkanal senden (T) und einem Datenkanal empfangen (R) betrieben. Die hohe Übertragungssicherheit wird durch die Auswertung der Differenzspannung zwischen jeweils einem verdrillten Adernpaar erreicht.

8.2.3 SSI

Die Datenübertragung bei Einstellung „SSI“ erfolgt auf Anforderung der Steuerung, wobei Zykluszeit und Übertragungsgeschwindigkeit in weiten Grenzen einstellbar sind.
Dazu wird von der angeschlossenen Steuerung eine Taktfolge an den Empfangseingang des DME gelegt. Mit jeder positiven Taktflanke wird ein Datenbit auf die Sendeleitung DME geschoben, beginnend mit dem höchstwertigen Bit. Zwischen zwei Taktfolgen liegt eine Taktpause von mindestens 30 µs. Der Bittakt liegt zwischen 70 kHz und 500 kHz und ist abhängig von der Leitungslänge.

Leitungslänge [m]	Übertragungsrate [kBaud]
< 25	< 500
< 50	< 400
< 100	< 300
< 200	< 200
< 400	< 100

Impulsdiagramm der Datenübertragung



m = gespeicherte parallele Information
tv = Verzögerungszeit für den 1. Takt, max. 540 ns, für alle weiteren max. 360 ns
Gn = hochwertigstes Bit im Gray-Code
T = Periodendauer des Taktsignals
G0 = niederwertigstes Bit im Gray-Code
tm = Monoflop-Zeit 15 µs bis 25 µs
Tp = Taktpause

8.2.4 DeviceNet

DeviceNet ist ein Feldbussystem und basiert auf der CAN-Spezifikation (Controller Area Network).
Die Verbindung erfolgt über Hybridkabel zur Spannungsversorgung und Datenübertragung (nach RS 485). Es gibt zwei standardisierte Kabeltypen:
- Stammleitung (Trunkcable)
- Stichleitung (Dropcable) mit kleineren Kabelquerschnitten.

Die Stammleitung wird beidseitig mit Widerständen abgeschlossen, die Stichleitungen benötigen keinen Busabschluss.
Maximal 64 Teilnehmer inkl. Master können angeschlossen werden.
Die maximale Übertragungsrate ohne Repeater ist abhängig von der Übertragungsrate:

Übertragungsrate	125 kBd	250 kBd	500 kBd
Stammleitung	500 m	250 m	100 m
Stichleitung	6 m	6 m	6 m
Stichleitung kumulierte Länge	156 m	78 m	39 m

8.2.5 Hiperface

Hiperface steht für High Performance Interface und ist die Standard-Schnittstelle für Motorfeedback-Systeme von SICK STEGMANN.
Diese Schnittstelle wurde speziell auf die Anforderungen der digitalen Antriebsregelung entwickelt und bietet dem Anwender vereinheitlichte und vereinfachte mechanische und elektrische Schnittstellen.
Elektrische Antriebe benötigen im Regelkreis, abhängig von Ausführung und Anwendung, die folgenden Informationen von entsprechenden Signalgebern:
- Positionsinformation inkremental
- Positionsinformation über mehrere Umdrehungen absolut

All diese Informationen können über Hiperface übertragen werden.

8.2.6 CANopen

Die integrierte CANopen-Schnittstelle basiert auf der CIA-301 Spezifikation. Das Encoder-Profil CIA-406 wird nicht unterstützt.

CANopen-specific settings

VendorName=SICK AG Advanced Industrial Sensors
VendorNumber=0x02000056
ProductName=DME4000_5000
ProductNumber=1
RevisionNumber=1
Diese Einstellungen sind in der EDS-Datei (Electronic Data Shield) enthalten:
DME_4000_5000_xx9.EDS". Die EDS-Datei gilt für alle DME4000-XX9-Typen.

Einstellungen über das Display

Über das Display können die Node-ID und die Baudrate eingestellt werden. Der Default-Wert der Node-ID ist „006"; er kann zwischen den Werten „001" und „127" ausgewählt werden. Der Default-Wert der Baudrate ist „125kBaud"; sie kann aus folgenden Baudraten ausgewählt werden: 125 kBaud, 250 kBaud, 500 kBaud und 1 MBaud.
Die Einstellungen von Node-ID und Baudrate am Display werden erst nach einem Geräteneustart wirksam.

Verkürzte Menü-Struktur

Das DME4000 kann nur über einen M12-Anschluss mit der Steuerung verbunden werden. Aus diesem Grund sind nur ausgewählte Einstellungen im Menü enthalten. Die Menüebenen „Serial", „MF1" und „MF2" sind nicht implementiert. Die Nummerierung der Menü-Ebenen ist identisch mit denen der Standard-Variante.

Übersicht der verfügbaren Menü-Ebenen

Menüebene	Bezeichnung
3.1.	CANOpen
3.5.	Resolution
3.6.	Offset
3.7.	Plausibility
4.	Temperatur
5.	Reset

 © SICK AG • Deutschland • Irrtümer und Änderungen vorbehalten

9 Anhang

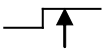
9.1 Preset

Die Preset-Funktion erlaubt eine Automatisierung der Initialisierung von Regalbediengeräten und anderen Schienenfahrzeugen bei Wartung, Inbetriebnahme oder Austausch. Bei der Initialisierung wird an einer definierten Position (Initialisierungsposition) ein gewünschter Ausgabewert eingestellt (Preset). Bei Gerätevarianten mit Multifunktionseingang MF1 wird dieser hierzu als Preset-Eingang parametriert. Der Preset kann auch über die Kommunikationsschnittstelle aktiviert werden. Als Preset-Wert wird der Wert der gewünschten Messwertausgabe an der Initialisierungsposition eingestellt.

Hinweis Bei SSI-Messwertausgabe beachten, dass keine negativen Messwerte erzeugt werden (negative Werte führen bei SSI Ausgabe zu Messwert „0“).

Beispiel Vorgehensweise :

- MF1 als Preset-Eingang parametrieren und gewünschten Preset-Wert eingeben.
- Fahrzeug in der Preset-Position zum Stillstand bringen.
- MF1 aktivieren, z.B. über Näherungsinitiator, Lichtschranke oder Schalter.
- Der Ausgabewert des DME4000 ist an dieser Position gleich dem eingestellten Preset-Wert.

Hinweis Der Multifunktionseingang arbeitet flankengesteuert: Aktiv 0:  , Aktiv 1:

Definitionen

Messwert	Vom Messkern ermittelte aktuelle Distanz zum Reflektor
Ausgabewert	Messwert + Offset
Offset	Parametrierbar, bei negativem Ausgabewert in Verbindung mit SSI: Ausgabewert = 0
Preset-Wert	Parametrierbar, Funktionsauslösung: (Messwert@Preset ist dabei konstant, d.h. Fahrzeug steht) SSI: Preset-Eingang aktiv (Flanke nicht aktiv) PROFIBUS: Preset-Eingang aktiv oder Profibuskommando DeviceNet: Preset wird aktiviert CANopen: Preset wird aktiviert Funktion: Offset = Preset-Wert – Messwert@Preset ACHTUNG: Die Preset-Funktion bei PROFIBUS wird mit dem Parameter Preset-Mode aktiviert. Dadurch wird der per GSD hinterlegte Offsetwert nicht zum DME übertragen, der durch Preset eingetragene Wert bleibt erhalten. Steht dieser Parameter auf Offset mode, wird der Parameter Offset zum DME übertragen.

9.2 PROFIBUS-Schnittstelle

Die PROFIBUS-Anbindung DME4000 erfolgt gemäß ENCODER-Profil. Dabei kann DME4000 wahlweise als Klasse-1- oder Klasse-2- (empfohlen) Encoder arbeiten. DME4000 ist dabei vom Typ linearer Absolut-Encoder. Angelehnt an das ENCODER-Profil (Klasse 2) ist ein ebenfalls implementiertes SICK-Profil. Beide Profilarten münden in die gleiche GSD-Datei. Im SICK-Profil ist neben einer von SPS gesteuerten Laserabschaltung auch die direkte Übertragung von Zustandsinformationsbits im zyklischen Messtelegramm vorgesehen.

Profil	Klasse	Funktionalität
ENCODER	Class 1	4-Byte-Input-Daten, gerätespezifische Parameter sind nur über die Displaymenü-funktion zugänglich.
	Class 2	4-Byte-Input-/4-Byte-Output-Daten, gerätespezifische Parameter sind über GSD zugänglich und überschreiben Parameter, die mit der Displayfunktion eingegeben wurden, Ausnahme: PROFIBUS-Adresse und Offset bei parametriertem Preset-Mode.
SICK	Class 1	siehe ENCODER Class 1
	Class 2	4-Byte-Input-/4-Byte-Output-Daten, gerätespezifische Parameter sind über GSD zugänglich und überschreiben Parameter, die mit der Displayfunktion eingegeben wurden, Ausnahme: PROFIBUS-Adresse und Offset bei aktivierter Preset-Funktion. Zusätzlich Statusbits 25 ... 31 Input-Daten und Steuerbits 29 ... 31 Output-Daten.

Empfohlene Einstellung: SICK-Profil Class 2: Dieses Profil bietet folgende Vorteile:
- in 4-Byte-Input-Daten sind Messwert und Diagnosebits enthalten,
- in 4-Byte-Output-Daten ist Preset-Aktivierung, Laser-ein/aus-Funktion enthalten,
- Extended diagnostics disabled: nahezu volle Funktionalität bei nur 4-Byte-I/O-Daten.

9.2.1 Datenformat Slave zu Master

(DDLM_Data_Exchange)

Encoder-Profil	Bit 31 ... 0	Messwert in 2er Komplement, Einheit entsprechend Auflösung	
SICK-Profil		**Aktiv (1)**	**Nicht aktiv (0)**
	Bit 31	Gerätefehler	Gerät OK
	Bit 30	Messfehler	Messwert OK
	Bit 29	Vorausfallmeldung	Gerät OK
	Bit 28	nicht betriebsbereit	betriebsbereit
	Bit 27	Laser aus (Stand by)	Laser ein
	Bit 26	MF2 aktiv	MF2 nicht aktiv
	Bit 25	MF1 aktiv	MF1 nicht aktiv
	Bit 24 ... 0	Messwert im 2er Komplement, Einheit entsprechend Auflösung	

9.2.2 Datenformat Master zu Slave

(DDLM_Data_Exchange)

		Aktiv (1)	**Nicht aktiv (0)**
Encoder-Profil	Bit 31	Preset-Ausführung	
	Bit 30 ... 0	Preset-Wert im 2er Komplement. Einheit entsprechend Auflösung. Wertebereich +/- 250 m	
SICK-Profil		**Aktiv (1)**	**Nicht aktiv (0)**
	Bit 31	Preset-Ausführung	
	Bit 30	nicht belegt	nicht belegt
	Bit 29	Laser aus	Laser ein
	Bit 25 ... 28	nicht belegt	nicht belegt
	Bit 24 ... 0	Preset-Wert im 2er Komplement. Einheit entsprechend Auflösung. Wertebereich +/- 250m (siehe auch Parameterdaten Preset-Mode)	

9.2.3 Diagnosedaten

(DDLM_Slave_Diag)

Encoder-Profil		**Diagnose**
Class 1	Octet 1 ... 16	Octet 7... 16
Class 2	Octet 1 ... 63	Octet 7... 63

Octet		Aktiv (1)	Nicht aktiv (0)
Octet 1 ... 6	DP Normdiagnose		
Octet 7	Diagnostic Header		
Octet 8 Alarms	Bit 0	Messfehler	
	Bit 3	Vorausfallmeldung	
	Bit 4	Gerätefehler	
	Bit 1, 2, 5, 6, 7	nicht belegt	
Octet 9 Operating Status	Bit 1	Class 2	Class 1
	Bit 6	Extended Diagnostics	Normal Diagnostics
	Bit 7	Preset-Mode: Parameter Offset wird ignoriert	Parameter Offset wird übernommen
	Bit 0, 2, 3, 4, 5	nicht belegt	
Octet 10	Encoder Type 7		
Octet 11 ... 14	Measuring step (linear)		
Octet 15 ... 16		nicht belegt	
Octet 17 Alarms	Bit 0	Gerätefehler	
	Bit 1	Geräteinnentemperatur zu hoch/zu niedrig	
	Bit 2	Plausibilität (siehe Anz. PLB)	
Octet 17 Alarms	Bit 3	Buskommunikation gestört	
	Bit 4, 5, 6, 7	nicht belegt	
Octet 18	Supported alarms in Octet 17		
Octet 19	Supported alarms in Octet 8		
Octet 20 Warnings	Bit 0	Laser-Vorausfallmeldung	
	Bit 1 ... 7	nicht verwendet	
Octet 21 Warnings	Bit 1	Geräteinnentemperatur	
	Bit 2	Verschmutzung	
	Bit 0, 3 ... 7	nicht verwendet	
Octet 22	Supported warnings in Octet 20		
Octet 23	Supported warnings in Octet 21		
Octet 24 ... 25	Profile version		
Octet 26 ... 27	Software version		
Octet 28 ... 31	Operating time (Einheit 0.1h)		
Octet 32 ... 35	Offset in Einheiten entsprechend Auflösung		
Octet 36 ... 47	Nicht verwendet		
Octet 48 ... 57	Seriennummer (2 Leerzeichen + 8 gültige ASCII-Zeichen)		
Octet 58 ... 59	reserviert		
Octet 60	Temperatur (2er Komplement)		
Octet 61	Pegel Messkanal (2er Komplement)		
Octet 62	MF-Status		
Octet 63	Bit 7	Laser ein	Laser aus
	Bit 0 ... 6	nicht verwendet	

 © SICK AG • Deutschland • Irrtümer und Änderungen vorbehalten

9.2.4 Definitionen/Fehler/Fehlerbehebung zu PROFIBUS-Fehlermeldungen

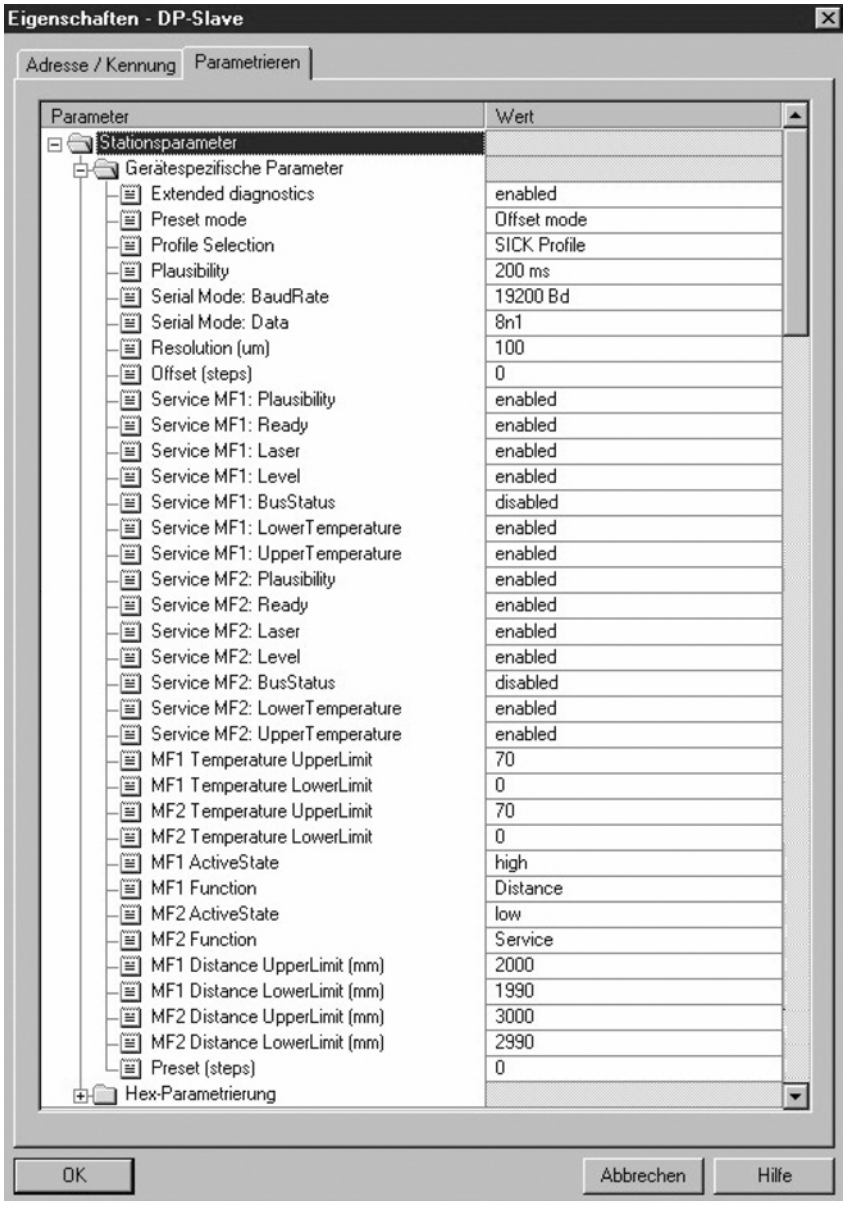
Problem	Ursache	Maßnahme
Gerätefehler	Hardwareproblem	Versorgungsspannung kontrollieren, Spannung aus/ein, falls nicht selbstreparierend: Service kontaktieren
	Geräteinnentemperatur außerhalb Spezifikation	Gerät zu kalt (Innentemperatur < -15 °C: Aufwärmphase abwarten. Evtl. Gerät mit Heizung verwenden. Gerät zu warm (Innentemperatur > 80 °C: Gerät abkühlen
Messfehler	Geräteinnentemperatur zu hoch/zu niedrig: Laser aus	Umgebungstemperatur prüfen, Kühlung/Heizung verwenden
	Lichtweg wird durch Nebel, Staub o.ä. zu stark gedämpft	Für freien Lichtweg sorgen
Messfehler	Objektiv oder Reflektor verschmutzt	Optische Grenzflächen reinigen
	Verfahrgeschwindigkeit > 10 m/s	Maximale Verfahrgeschwindigkeit überprüfen
	Lichtweg zum Reflektor unterbrochen	Lichtfleck bei Verfahren immer auf dem Reflektor zu sehen?
	Auswirkung: Messwertausgabe wird auf „0“ gesetzt, PLB-Anzeige leuchtet im Display, bei Temperaturfehler: Laser aus	
Vorausfallkennung	Laserdiode am Ende Lebensdauer	Ersatzgerät für nächsten Wartungszyklus bereithalten
	Lichtweg wird durch Nebel oder Staub gedämpft	Lichtweg überprüfen
	Objektiv oder Reflektor verschmutzt	Optische Grenzflächen beim nächsten Wartungszyklus reinigen
	Geräteinnentemperatur im Grenzbereich	Umgebungstemperatur überprüfen
GSD Offset	Wird mit Octet 9, Bit 7 deaktiviert. Auswirkung: Der per GSD eingestellte Offsetwert wird nicht zum Gerät übertragen. Anwendung: bei Verwendung der Preset-Funktion bleibt der bei Preset ermittelte Offsetwert gültig.	

9.3 Inbetriebnahme DME4000 PROFIBUS (Beispiel Siemens Step 7)

Das Beispiel führt zur im Anhang PROFIBUS-Profile empfohlenen Einstellung. Siehe auch Abbildung auf Seite 45 (Screenshot).

	Schritt	Tätigkeit	Kapitel
	1	8-poligen Gerätestecker anschließen und aufstecken	4.2
	2	4-poligen PROFIBUS-Stecker „Bus in“ aufstecken	4.2
	3	4-poligen PROFIBUS-Stecker „Bus out“ aufstecken/ oder: Abschlusswiderstand aufstecken	4.2 4.2.2
	4	PROFIBUS-Adresse einstellen (default 006) (Menüpunkt 3.1.2)	3
SICK auswählen	5	Profil einstellen SICK(default)/Encoder (Menüpunkt 3.1.1)	3/(Anhang PROFIBUS-Schnittstelle)
	6	GSD Datei SICK069D.gsd in das gsd-Verzeichnis kopieren (:\siemes\step7\s7data\gsd)	Siemens
	7	Hardware-Katalog aktualisieren	Siemens
	8	DME4000 PROFIBUS im Hardware-Katalog: PROFIBUS-DP\weitere Feldgeräte\Encoder\ DME4000 PROFIBUS	
	9	DME4000 auf DP-Mastersystem installieren und PROFIBUS-Adresse vergeben (vgl. Schritt 4)	
Class 2 auswählen	10	Auswahl - Universalmodul - Class 1: 4-Byte-Input - Class 2: 4-Byte-I/O	
	11	Ausgangs- und Eingangsadresse vergeben	
	12	Parametrieren	Siemens
disabled auswählen	13	Extended diagnostics enabled: gerätespezifische Diagnosedaten senden disabled: gerätespezifische Diagnosedaten nicht senden	Anhang PROFIBUS-Schnittstelle
	14	Preset mode	Anhang Preset
	15	Profile selection	Anhang PROFIBUS-Schnittstelle
	16	Plausibility	Siehe 3 – Menüstruktur: 3.7
	17	Serial Mode: baud rate	Siehe 3 – Menüstruktur: 3.2
	18	Serial Mode: parity	
	19	Measuring resolution (µm)	Siehe 3. Menüstruktur: 3.5
	20	Offset (steps entsprechend Auflösung)	Siehe 3 – Menüstruktur: 3.6
	21	Service MF1: Plausibility	Siehe 3 –Menüstruktur: 3.3.4
	22	Service MF1: Ready	
	23	Service MF1: Laser	
	24	Service MF1: Level	
	26	Service MF1: LowerTemperature	
	27	Service MF1: UpperTemperature	
	28	Service MF2: Plausibility	Siehe 3 –Menüstruktur: 3.4.4
	29	Service MF2: Ready	
	30	Service MF2: Laser	
	31	Service MF2: Level	
	32	Service MF2: Bus Status	
	33	Service MF2: LowerTemperature	
	34	Service MF2: UpperTemperature	

Schritt	Tätigkeit	Kapitel
35	MF1 Temp. UpperLimit	Siehe 3 – Menüstruktur: 3.3.4
36	MF1 Temp. LowerLimit	
37	MF2 Temp. UpperLimit	Siehe 3 – Menüstruktur: 3.4.4
38	MF2 Temp. LowerLimit	
39	MF1 Active	Siehe 3 – Menüstruktur: 3.3
40	MF1 Function	
41	MF2 Active	Siehe 3 – Menüstruktur: 3.4
42	MF2 Function	
43	MF1 Dist. UpperLimit	Siehe 3 – Menüstruktur: 3.3.3
44	MF1 Dist. LowerLimit	
45	MF2 Dist. UpperLimit	Siehe 3 – Menüstruktur: 3.4.3
46	MF2 Dist. LowerLimit	
47	Preset (Steps: entsprechend Auflösung)	Siehe 3 – Menüstruktur: 3.3.2 (MF1: Preset)



9.4 Sleepmode

Mit der Funktion Sleepmode kann der Messlaser des DME4000 über den Eingang MF1 aus- und eingeschaltet werden. Bei ausgeschaltetem Laser ist das DME im Stand-by-Betrieb, die Ready-Anzeige im Display erlischt.
Um die Funktion zu überwachen, kann MF2 mit „Ready“ die Betriebsbereitschaft bei eingeschaltetem Laser signalisieren.
Bei der PROFIBUS-Variante kann die gleiche Funktion bei Verwendung des SICK-Profiles Klasse 2 über 4-Byte-Ausgangsdaten Bit 29 erreicht werden.
Bei der RS-422-Variante kann hierzu das ASCII-Kommando (Kap. 9.5.2), bei der CANopen-Variante der SDO-Dienst (Kap. 9.8.4) benutzt werden.

9.5 RS-422-Schnittstelle

Die serielle Datenübertragung des DME4000 erlaubt es, die Messwerte und andere definierte Betriebsdaten auszulesen. Alle Daten werden als ASCII-Zeichen übertragen, die in STX (ASCII 02) und ETX (ASCII 03) eingeschlossen sind.
Betriebsdaten (wie z. B. die Innentemperatur) werden auf ein Anforderungskommando übertragen.
Messwerte werden in einem kontinuierlichen Datenstrom (continuous mode) oder nur auf Anforderung (request mode) übertragen.
Die Standardeinstellung des DME4000 ist der request mode.
Befehle werden nur im request mode akzeptiert.

9.5.1 Protokoll

Abhängig vom gewählten Protokoll überträgt der DME4000 Messwerte wie unten dargestellt:

Protokoll	
Standard	BCD Code:<STX><0x81><0x22><sign><7xBCD><ETX> Binär-Code:<STX><0x81><0x21><sign><7xbinary><ETX>
CRLF	BCD Code:<sign><7xBCD><CR><LF> Binär-Code:<sign><7xbinary><CR><LF>
CP0	BCD Code:<sign><7xBCD> Binär-Code:<sign><7xbinary>

9.5.2 Befehle

Mode Commands	
<STX><0x05><0x22><0x01><ETX>	Continuous mode BCD Code Auflösung 0,1 mm fix
<STX><0x05><0x21><0x01><ETX>	Continuous mode Binär-Code Auflösung gemäß Einstellung des Parameters „Auflösung“
<STX><0x05><0x22><0x00><ETX>	Request mode

Request Commands								
<STX><0x01>**<0x21>**<ETX>	Messwert binär							
<STX><0x01>**<0x22>**<ETX>	Messwert BCD							
<STX><0x01>**<0x23>**<ETX>	Empfangspegel binär (dB)							
<STX><0x01>**<0x25>**<ETX>	Service-Status gemäß Display 1: Icon angezeigt/0: Icon aus							
	MF2	MF1	TMP	LSR	BUS	ATT	PLB	RDY
<STX><0x01>**<0x26>**<ETX>	Innentemperatur, dezimal (°C)							

Function Commands	
<STX><0x03><0x32><ETX>	Laser ein (Sleepmode)
<STX><0x03><0x33><ETX>	Laser aus (Sleepmode)
<STX><0x03><0x35><ETX>	Preset-Aktivierung

9.5.3 Beispiele für Befehle (Standard-Protokoll)

Anforderung Binär-Messwert

- zum DME<STX><0x01><0x21><ETX>
- vom DME<STX><0x81><0x21><0x..>... <0x..><0x..><0x..><ETX>
- Beispiel-Terminal5378,8 mm ⇒ 81210000D21C
  (14 bytes: 02 38 31 32 31 30 30 30 30 44 32 31 43 03)

Anforderung BCD-Messwert

- zum DME<STX><0x01><0x22><ETX>
- vom DME<STX><0x81><0x22><0x..>... <0x..><0x..><0x..><ETX>
- Beispiel5378,8 mm ⇒ 8122+0053788

Binär-Messwert kontinuierlich an

- zum DME<STX><0x05><0x21><0x01><ETX>
- vom DME<STX><0x85><0x21><0x01><ETX>
- danach
  kontinuierlich
  vom DME<STX><0x03><0x21><0x..>... <0x..><0x..><0x..><ETX>

Binär-Messwert kontinuierlich aus

- zum DME<STX><0x05><0x21><0x00><ETX>
- vom DME<STX><0x85><0x21><0x00><ETX>

BCD-Wert kontinuierlich an

- zum DME<STX><0x05><0x22><0x01><ETX>
- vom DME<STX><0x85><0x22><0x01><ETX>
- danach
  kontinuierlich
  vom DME<STX><0x03><0x22><0x..>... <0x..><0x..><0x..><ETX>

BCD-Wert kontinuierlich aus

- zum DME<STX><0x05><0x22><0x00><ETX>
- vom DME<STX><0x85><0x22><0x00><ETX>

Temperatur

- zum DME<STX><0x01><0x26><ETX>
- vom DME<STX><0x81><0x26><0x..><ETX>
- BeispielInnentemperatur +54 °C ⇒ 812636 ⇒ 0x36 = 54

Empfangspegel

- zum DME<STX><0x01><0x23><ETX>
- vom DME<STX><0x81><0x23><0x..><ETX>
- Beispiel-39 dB ⇒ 8123D9 ⇒ 0x100 – 0xD9 = 0x27 =39

Service-Status

- zum DME<STX><0x01><0x23><ETX>
- vom DME<STX><0x81><0x23><0x..><ETX>
- BeispielIcon MF2 und Icon PLB sind sichtbar auf dem Display:
  812542 ⇒ 0x42 = 10000010 binär

MF2	MF1	TMP	LSR	BUS	ATT	PLB	RDY
1	0	0	0	0	0	1	0

9.6 DeviceNet

9.6.1 Allgemeines

Die Vendor ID des DME4000-xx4 und DME4000-xx5 (DeviceNet) ist 808.
Der DeviceNet-Typ (Generic Type) ist 0.
Der Produktcode ist 3-stellig:
- DME4000-**xx4** hat den Produktcode **4**
- DME4000-**xx5** hat den Produktcode **5**

Grundlage ist die DeviceNet-Spezifikation 2.0, Errata 5.
Der Produktname ist „DME4000“.

9.6.2 Konfiguration

Die Konfiguration und Inbetriebnahme des DME4000 als DeviceNet-Slave wird anhand der Alan-Bradley-Software „RS Networx for DeviceNet (Revision 4.12)“ gezeigt:

Vorgehensweise:

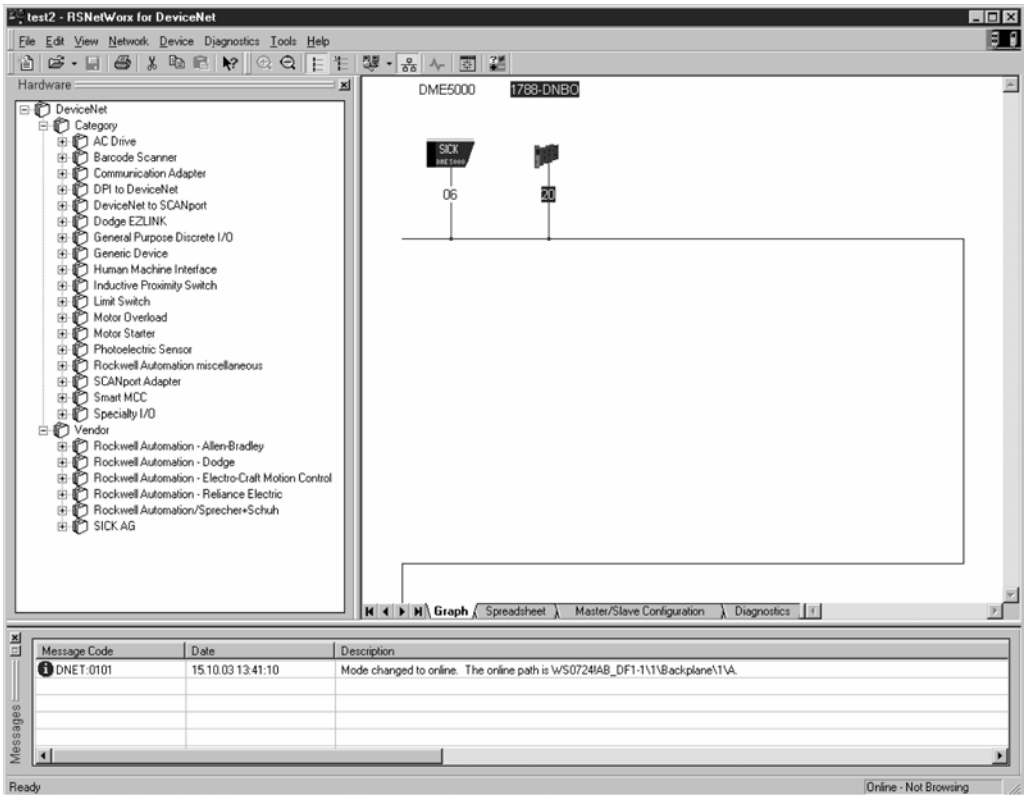
DME4000-xx4
- ➢ 8-poligen M16-Gerätestecker aufstecken und anschließen.
- ➢ 5-poligen M12-DeviceNet-Stecker aufstecken und anschließen.

DME4000-xx5
- ➢ 5-poligen M12-DeviceNet-Stecker aufstecken und anschließen.

- ➢ ESD-Datei von der mitgelieferten Diskette importieren.
- ➢ Tools/EDS-Wizzard anklicken und den Anweisungen des EDS Wizzard folgen.

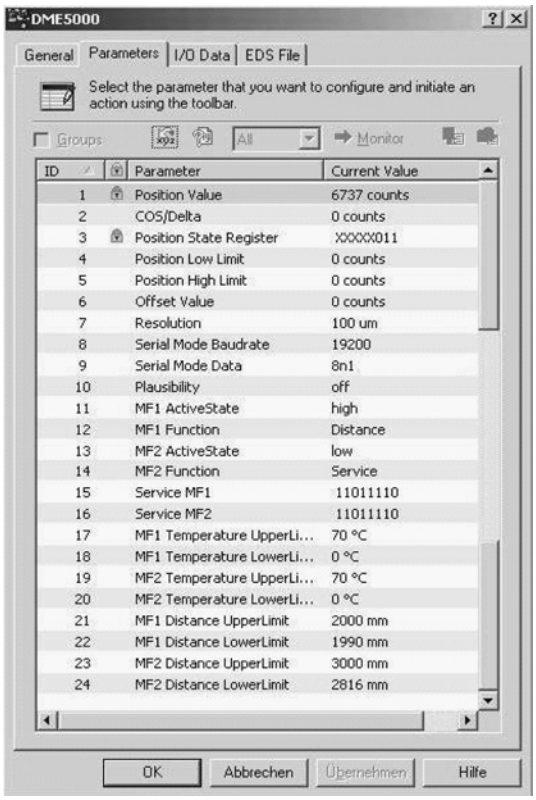
Im Folder „...\DeviceNet\Vendor\SICKAG\GenericDevice“ erscheint das DME4000.
- ➢ Mit dem Mauszeiger an den Bus anhängen (siehe Screenshot).

- ➢ Mit Doppelklick auf die Adresse (hier 06) die Slaveadresse einstellen. Die Baudrate muss ebenfalls übereinstimmen.



Parameter

ID	Parameter	Current Value	Kapitel 3 Menü
1	Position Value	7295 counts	
2	COS/Delta	0 counts	Anhang 0
3	Position State Register	0 counts	See DeviceNet Specification
4	Position Low Limit	0 counts	See DeviceNet Specification
5	Position High Limit	0 counts	See DeviceNet Specification
6	Offset Value	0 counts	3.6
7	Resolution	100 µm	3.5
8	Serial Mode Baudrate	19200	3.2.1
9	Serial Mode Data	8n1	3.2.2
10	Plausibility	Off	3.7
11	MF1 ActiveState	High	3.3.1
12	MF1 Function	Distance	3.3.2
13	MF2 ActiveState	High	3.4.1
14	MF2 Function	Service	3.4.2
15	Service MF1	1101110	3.3.4
16	Service MF2	1101110	3.4.4
17	MF1 Temperature UpperLimit	70 °C	3.3.4.3
18	MF1 Temperature LowerLimit	0 °C	3.3.4.4
19	MF2 Temperature UpperLimit	70 °C	3.4.4.3
20	MF2 Temperature LowerLimit	0 °C	3.4.4.4
21	MF1 Distance UpperLimit	2000 mm	3.3.3.1
22	MF1 Distance LowerLimit	1990 mm	3.3.3.2
23	MF2 Distance UpperLimit	2000 mm	3.4.3.1
24	MF2 Distance LowerLimit	1990 mm	3.4.3.2



ACHTUNG

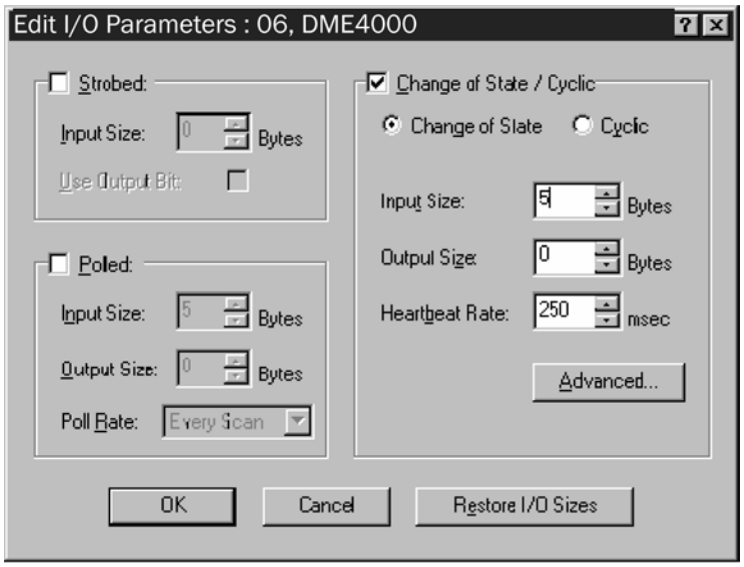
Parametrierung von MF1 und MF2

Gerätevarianten DME4000-xx5 sind nur mit einem 5-poligen DeviceNet-Stecker ausgerüstet. Die Multifunktionsein- und -ausgänge MF1 und MF2 sind hardwaremäßig nicht verfügbar.

Die Parametrierung von MF1 und MF2 ist trotzdem möglich und das Ergebnis kann im Diagnosebyte (siehe Kapitel 9.6.3 „Datenaustausch“) über den Bus abgefragt werden.
Eine Parametrierung als Eingang ist nicht möglich. Die Funktionen Sleepmode und Preset sind über den „Class Instance Editor“ möglich.

9.6.3 Datenaustausch

Die Art des Datenaustausches wird im Fenster „Edit I/O Parameters“ eingestellt:



Es werden 5 Byte Daten gesendet, in Byte 0 bis 3 wird der Messwert dargestellt, Byte 4 sind Diagnosedaten:

Byte						
0	Position Value (low Byte Attribute 10)					
1	Position Value					
2	Position Value					
3	Position Value (high Byte Attribute 10)					
4	Laser on: 1 Laser off: 0	MF1 active: 1 MF1 not active: 0	MF2 active: 1 MF2 not active: 0	Reserved by DeviceNet	Warning: 1 No warning: 0	Alarm: 1 No Alarm: 0
	7	6	5	4, 3, 2	1	0

Warnung:

Hier werden alle Vorausfallmeldungen als Sammelmeldung ausgegeben:
- Übertemperatur
- Verschmutzung
- Laservorausfallmeldung

Alarm:

Plausibilitätsfehler signalisiert, da keine Messung möglich ist, parallel wird Messwert 0 ausgegeben.

9.6.4 Polled Mode

Der Prozessdatenaustausch zwischen DME4000 und DeviceNet-Master erfolgt standardmäßig über eine Polled I/O connection. Dabei werden die Slaves zyklisch vom Master abgefragt.

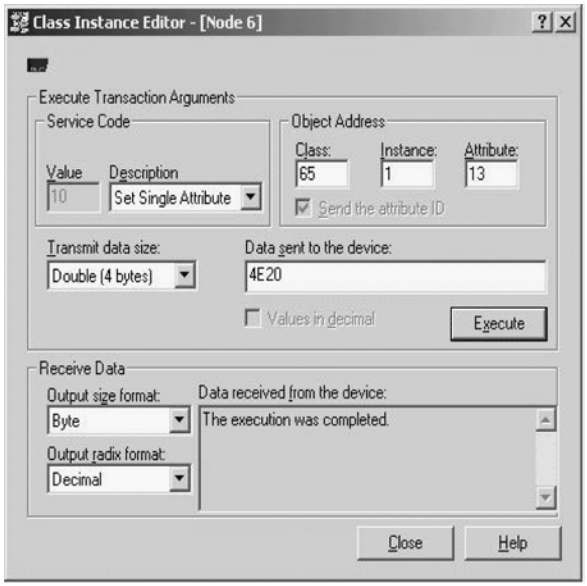
9.6.5 Change of State Mode

Im Change of State Mode (COS/Delta) werden Daten zyklisch gesendet oder wenn der Wert des Parameters Delta überschritten wird.

9.6.6 Parameter Offset und Preset

Der Parameter Offset wird bei Auslösen der Presetfunktion überschrieben. Funktionsweise des Preset siehe Kapitel 9.1 „Preset“

Ein Preset kann mit dem „Class Instance Editor“ ausgelöst werden:

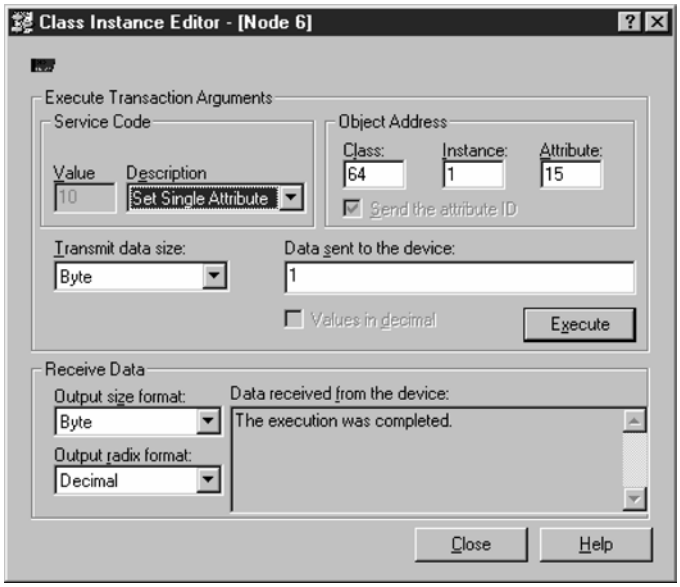


- DescriptionSet single Attribute
- Class65
- Instance1
- Attribute13
- >Execute<-MeldungExecution was completed

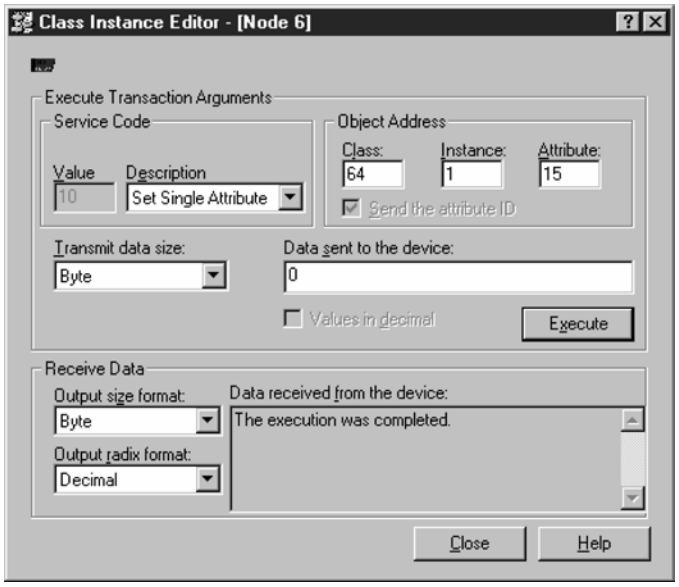
9.6.7 Sleepmode (Laser aus)

Die Funktion Sleepmode kann mit dem „Class Instance Editor“ aktiviert werden:

Laser aus



Laser ein



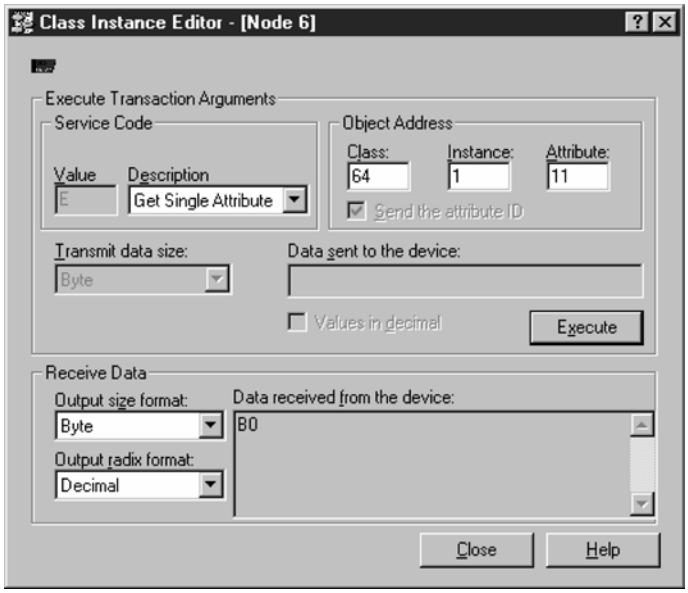
9.6.8 Parameter im DME4000 speichern

Mit dem Befehl „Download“ im Fenster „Parameters“ werden die Parameter zum DME4000 heruntergeladen und sind dort flüchtig gespeichert.
Mit dem „Class Instance Editor“ können die Parameter nichtflüchtig (permanent) im DME4000 gespeichert werden (Vorgehensweise siehe Screenshot).

- DescriptionSave
- Class65
- Instance1
- >Execute<-MeldungExecution was completed

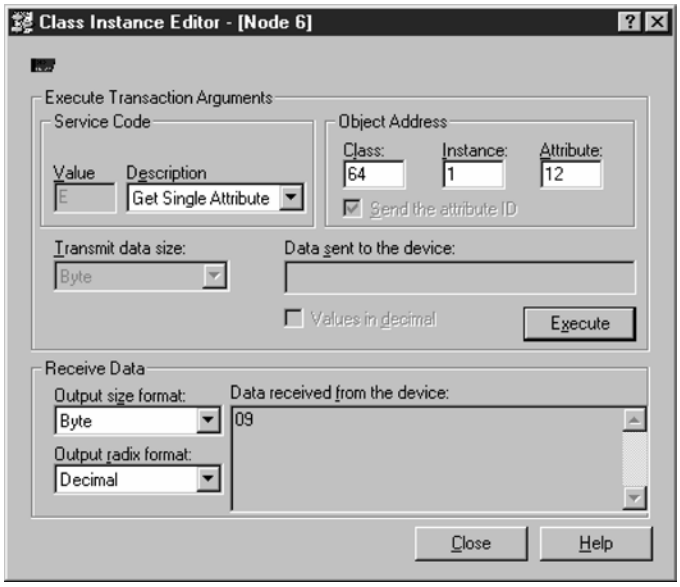
9.6.9 Zusätzliche Diagnosedaten

Als zusätzliche Diagnosedaten können folgende Parameter ausgelesen werden:



Empfangspegel

- DescriptionGet single Attribute
- Class64
- Instance1
- Attribute:11
- Received InformationBeispiel: B0 ®0 x 100 – 0 x B0 = 0 x 47®-71dB

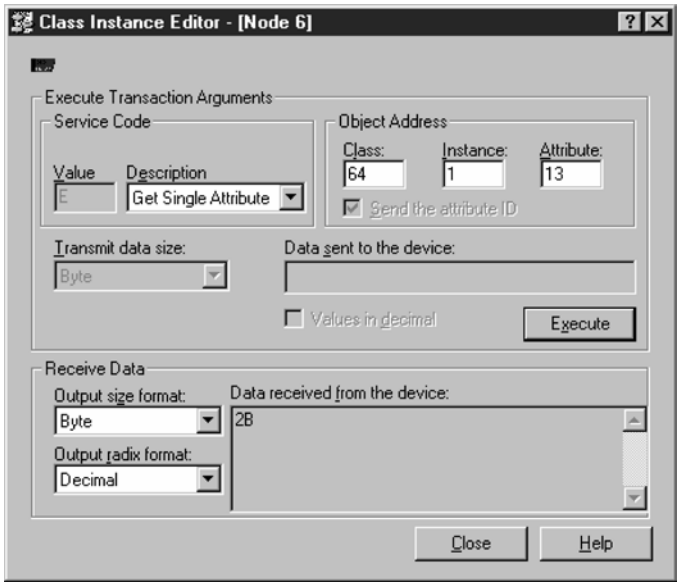


Fehlerstatus

- DescriptionGet single Attribute
- Class64
- Instance1
- Attribute:12
- Received InformationBeispiel: 0 x 09 ®0000 1001

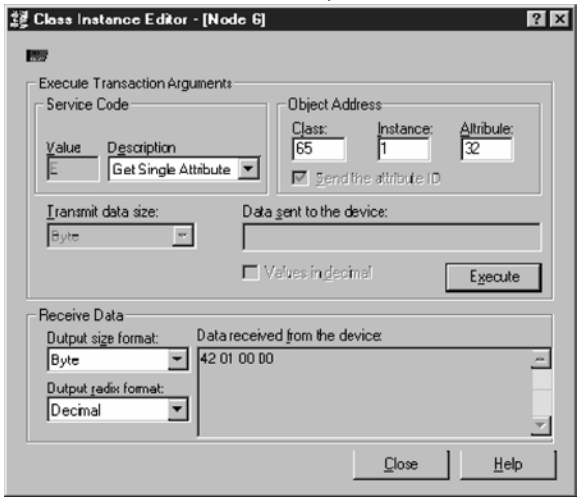
MF2	MF1	TMP	LSR	BUS	ATT	PLB	RDY
0	0	0	0	1	0	0	1

- Icon BUS und RDY sind im Display sichtbar.



Temperatur

- DescriptionGet single Attribute
- Class64
- Instance1
- Attribute:13
- Received InformationBeispiel: 2B ®0x2B ®43 °C



Betriebsstunden

- DescriptionGet single Attribute
- Class64
- Instance1
- Attribute:32
- Received InformationZeit: 0 x 0142 = 322 x 6 min = 1932 min = 32,2 h
  z.B. 01 02 03 04 = 0 x 04030201 = 67305985 x 6 min = 403835910 min = 6730598,5 h

9.7 Hiperface

9.7.1 Typenspezifische Einstellung

Typ Kennung	Periodenlänge (mm)	Freies EERPOM (Bytes)	Code 0 ...3
90h	1	1792	55h
91h	2	1792	55h
92h	4	1792	55h
93h	8	1792	55h
94h	16	1792	55h

9.7.2 Übersicht der unterstützten Befehle

Commandbyte	Funktion	Code 0 [1)]	Kommentar
42h	Position lesen		
43h	Position setzen	•	
44h	Analogwert lesen		Kanalnummer 48 h
			Temperatur (°C)
46h	Zähler lesen		
47h	Zähler erhöhen		
49h	Zähler löschen	•	
4Ah	Daten lesen		
4Bh	Daten speichern		
4Ch	Status eines Datenfeldes ermitteln		
4Dh	Datenfeld anlegen		
4Eh	Verfügbaren Speicherbereich ermitteln		
4Fh	Zugriffschlüssel ändern		
50h	Geberstatus lesen		Gebertyp = 22 h
52h	Typenschild auslesen		
53h	Geberreset		
55h	Geberadresse vergeben	•	
56h	Seriennummer und Programmversion lesen		
57h	Serielle Schnittstelle konfigurieren	•	

[1)] Die entsprechend gekennzeichneten Befehle beinhalten den Parameter „Code 0“.
Code 0 ist ein Byte, das zur zusätzlichen Absicherung wichtiger Systemparameter gegen versehentliches Überschreiben ins Protokoll eingefügt ist. Bei Auslieferung ist „Code 0“ = 55h.

9.7.3 Übersicht der Hiperfacestandard-Statusmeldungen

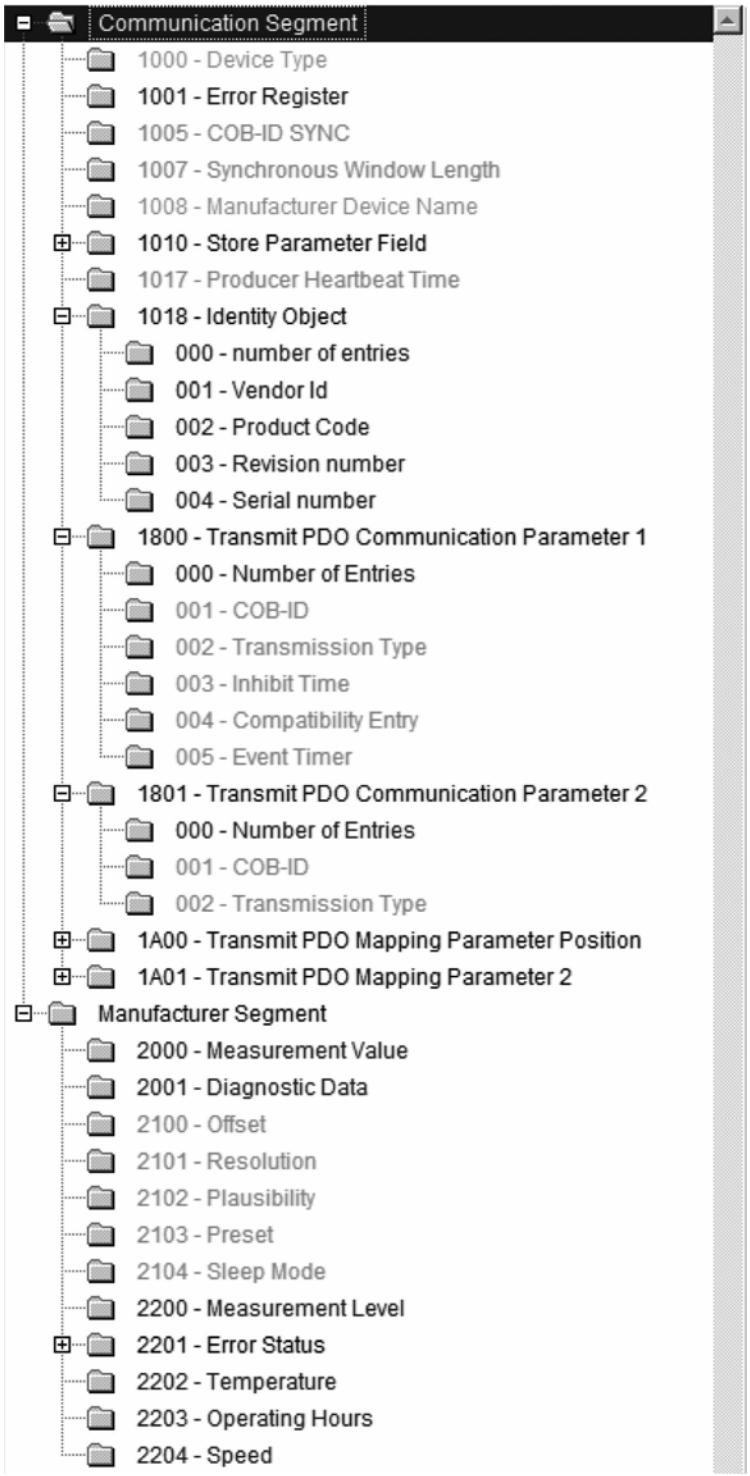
Fehlertyp	Statuscode	Beschreibung
Initialisierung	03H	Tabelle über Datenfeldpartitionierung defekt
Protokoll	07H	Geberreset durch Programmüberwachung
Protokoll	09H	Parityfehler
Protokoll	0AH	Checksumme der übertragenen Daten ist falsch
Protokoll	0BH	Unbekannter Befehlscode
Protokoll	0CH	Anzahl der übertragenen Daten ist falsch
Protokoll	0DH	Übertragenes Befehlsargument fehlerhaft
Daten	0EH	Das selektierte Datenfeld darf nicht beschrieben werden
Daten	0FH	Falscher Zugriffscode
Daten	10H	Angegebenes Datenfeld in seiner Größe nicht veränderbar
Daten	11H	Angegebene Wortadresse außerhalb Datenfeld
Daten	12H	Zugriff auf nicht existierendes Datenfeld
Vorausfall	1EH	Gebertemperatur kritisch

Weitere Fehlercodes siehe Kapitel 8.1 „Troubleshooting“.

9.8 CANopen

9.8.1 Datenaustausch

Das Objektverzeichnis ist unterteilt in Communication Segment“ mit allen CANopen-relevanten Parametern und in „Manufacturer Segment“ mit allen DME-spezifischen Parametern:


Communication Segment
1000 - Device Type
1001 - Error Register
1005 - COB-ID SYNC
1007 - Synchronous Window Length
1008 - Manufacturer Device Name
1010 - Store Parameter Field
1017 - Producer Heartbeat Time
1018 - Identity Object
000 - number of entries
001 - Vendor Id
002 - Product Code
003 - Revision number
004 - Serial number
1800 - Transmit PDO Communication Parameter 1
000 - Number of Entries
001 - COB-ID
002 - Transmission Type
003 - Inhibit Time
004 - Compatibility Entry
005 - Event Timer
1801 - Transmit PDO Communication Parameter 2
000 - Number of Entries
001 - COB-ID
002 - Transmission Type
1A00 - Transmit PDO Mapping Parameter Position
1A01 - Transmit PDO Mapping Parameter 2
Manufacturer Segment
2000 - Measurement Value
2001 - Diagnostic Data
2100 - Offset
2101 - Resolution
2102 - Plausibility
2103 - Preset
2104 - Sleep Mode
2200 - Measurement Level
2201 - Error Status
2202 - Temperature
2203 - Operating Hours
2204 - Speed

9.8.2 Messwertausgabe

Der Messwert wird über zwei TPDO (Transmit Process Data Objects) ausgegeben.

TPDO 1:

- Übertragungsmodus: „Asynchronous/timer triggert“
- Der TPDO Parameter „COB-ID“ hat den Wert 0x280 + Node-ID
- Der „Event“-Timer ist auf 20 ms voreingestellt

TPDO 2:

- Übertragungsmodus: „Synchronous/cyclic“
- Der TPDO Parameter „COB-ID“ hat den Wert 0x180 + Node-ID
- Der TPDO Parameter „Transmission Type“ ist auf „1“ voreingestellt. D.h. der Messwert wird nach jeder SYNC vom NMT-Master übertragen.

Beide TPDO übertragen die gleichen 5 Byte Daten: In den Bytes 0 bis 3 wird der Messwert übertragen, im Byte 4 die Diagnose Daten:

Byte	Description			
0	Position Value (low Byte)			
1	Position Value			
2	Position Value			
3	Position Value (high Byte)			
4	Not used	Laser on: 1 Laser off: 0	Warning: 1 No warning: 0	Alarm: 1 No Alarm: 0
	7, 6, 5, 4, 3	2	1	0

Nach der Inbetriebnahme ist das DME im CANopen Status „PRE-OPERATIONAL“. In diesem Status werden die Messwerte, die Parameter und die Diagnose Daten über den SDO-Dienst übertragen. Die TPDO für die Messung werden mit dem Übergang in den Status „OPERATIONAL“ gestartet. Diese Vorgang wird über den NMT Service „start remote service“, der vom NMT-Master gesendet wird, ausgelöst (siehe dazu die CIA-301 Spezifikation).

Index für die Messung und die Diagnose über SDO:

Index (Hex)	
0x2000	Measurement value
0x2001	Diagnostic data

9.8.3 Konfiguration

Die Konfiguration und die Inbetriebnahme des DME4000 als CANopen-Slave wird über den SDO-Dienst des CANopen gestartet (siehe dazu die CIA-301 Spezifikation). Die Device-spezifischen Informationen sind in der EDS-Datei enthalten.

9.8.4 Parameter

Folgende Parameter können über den SDO-Service (Service Data Object) ausgewählt werden:

Index (Hex)		Kapitel für weitere Informationen
0x2100	Offset	3.2
0x2101	Resolution	3.2
0x2102	Plausibility	3.2
0x2103	Preset	9.1
0x2104	Sleep Mode (Laser off)	9.4

9.8.5 Speicher-Parameter

Parameter, die über den SDO-Dienst verändert werden, werden nicht permanent gespeichert. Bei einer Aktivierung des CANopen-Objektes „Store Parameter Field“ werden die Parameter im DME4000 permanent gespeichert. Für die Aktivierung muss der dazugehörige Sub-Index mit „1“ beschrieben werden. Siehe die folgende Tabelle:

Index (Hex)	
0x1010, sub index 001	Save all Parameter
0x1010, sub index 003	Save Application Parameters

Hinweis Das Objekt „Save Communication Parameters“, Index 0x1010, Sub-Index „002“ wird nicht unterstützt. Das bedeutet, dass Parameter, die im „Communication Segment“ des Objekt-Verzeichnisses, einschließlich der TPDO-Parameter, nicht permanent gespeichert werden und nach Geräteneustart auf die Default-Werte zurückgesetzt sind.

9.8.6 Zusätzliche Diagnosedaten

Die folgenden Diagnose-Werte können über den SDO-Dienst ausgelesen werden:

Index (Hex)		Kapitel für weitere Informationen
0x2200	Measurement Level	-
0x2201, subindex 001	Error status „Temperature“	11
0x2201, Subindex 002	Error status „Laser“	11
0x2201, Subindex 003	Status „telegram traffic“	11
0x2201, subindex 004	Error status „Attenuation“	11
0x2201, Subindex 005	Error status „Plausibility“	11
0x2201, Subindex 006	Status „Ready“	11
0x2202	Temperature	-
0x2203	Operating Hours	-
0x2204	Speed	-

Table of Contents

1 Introduction 67
1.1 Symbols and Abbreviations Used 67
1.1.1 Type Plate 67
1.2 Use in Accordance with Regulations 67
1.3 Safety Instructions 67
1.3.1 Laser Warning 68
1.4 UL 68
1.5 Mode of Operation 69
2 Operation 70
2.1 Operating Panel Structure 70
2.2 Operation 70
2.3 Control Panel 71
2.3.1 Status indicators 71
3 Menu Structure 73
3.1 Flow Chart 73
3.2 Explanations about the Menu Structure 73
4 Operation Startup 81
4.1 Assembly 81
4.1.1 Alignment Procedure 81
4.1.2 Arrangement of the Positions of Neighboring Distance Measuring Sensors 82
4.1.3 Arrangement of Distance Measuring Sensors with Neighboring Data Transmission 82
4.2 Electric Connection 83
4.2.1 Wiring Notes 84
4.2.2 PROFIBUS Terminator Connection 86
5 Example 87
5.1 Parameter Entry using the Example of “Code Entry” 87
6 Specifications 89
6.1 Dimensional Drawing 89
6.2 Connection Diagram 90
6.3 Accessories 91
6.3.1 Reflectors 91
6.3.2 Plugs/Cables 92
6.3.3 Mounting 98
6.3.4 Weather-Protecting Hood 99
6.3.5 Corner Mirror 99
6.4 Specifications DME4000-1xx 100
6.5 Specifications DME4000-2xx 101
6.6 Specifications DME4000-3xx 102
7 Maintenance 103
8 Troubleshooting and Explanation of Terms 103
8.1 Troubleshooting 103
8.2 Explanation of Terms 104
8.2.1 PROFIBUS 104
8.2.2 RS 422 105
8.2.3 SSI 105

8.2.4 DeviceNet ... 106
8.2.5 Hiperface ... 106
8.2.6 CANopen ... 106

9 Appendix ... 108

9.1 Preset ... 108
9.2 PROFIBUS Interface ... 108
9.2.1 Data Format Slave to Master ... 110
9.2.2 Data Format Master to Slave ... 110
9.2.3 Diagnosis Data ... 110
9.2.4 Definitions/Errors/Correct Errors of PROFIBUS Error Messages ... 112
9.3 Operation Startup of DME4000 PROFIBUS (Example: Siemens Step 7) ... 113
9.4 Sleep mode ... 115
9.5 RS-422 Interface ... 115
9.5.1 Protocol ... 115
9.5.2 Commands ... 115
9.5.3 Command examples (Standard protocol) ... 116
9.6 DeviceNet ... 117
9.6.1 General ... 117
9.6.2 Configuration ... 117
9.6.3 Data Exchange ... 119
9.6.4 Polled Mode ... 119
9.6.5 Change of State Mode ... 119
9.6.6 Parameter Offset und Preset ... 120
9.6.7 Sleep mode (Laser off) ... 120
9.6.8 Save parameter in DME4000 ... 121
9.6.9 Additional diagnostic data ... 122
9.7 Hiperface ... 124
9.7.1 Type-Specific Setting ... 124
9.7.2 Overview of the support commands ... 124
9.7.3 Overview of the Hiperface standard status messages ... 125
9.8 CANopen ... 126
9.8.1 Data transmission ... 126
9.8.2 Measuring value output ... 127
9.8.3 Configuration ... 127
9.8.4 Parameter ... 127
9.8.5 Store parameters in DME ... 128
9.8.6 Additional diagnostic values ... 128

1 Introduction

1.1 Symbols and Abbreviations Used

∧ ∨ Refers to keys of the display in the dimensional drawing (Section 6.1 Dimensional Drawing).

Set Esc

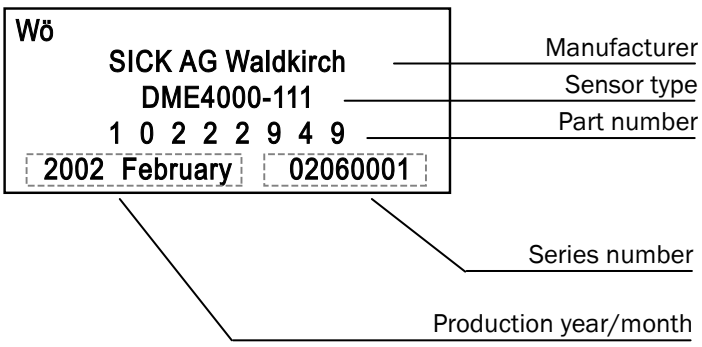
Note Notes explain the advantages of specific settings and help you to use the DME4000 optimally.

⚠ CAUTION

Warnings: Read and follow them carefully!
Warnings are intended to protect you from dangers and help you to prevent damage to the sensor.

1.1.1 Type Plate

The type plate shows the equipment type, the serial number of the sensor and the part number.



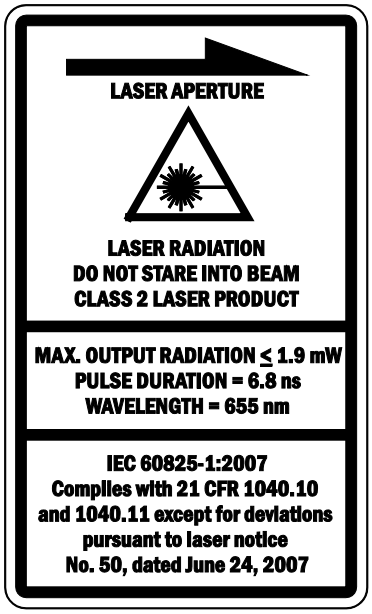
1.2 Use in Accordance with Regulations

The DME4000 is an opto-electronic sensor, which is used for detecting distances to reflective tape that is moved linearly. It may not be used in areas subject to the danger of explosions.

1.3 Safety Instructions

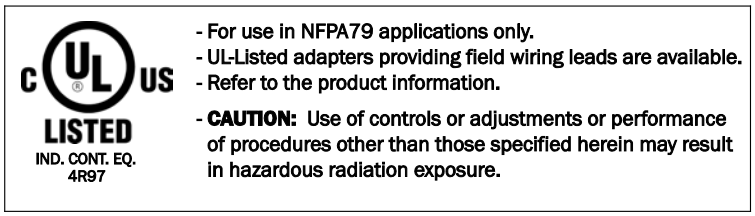
- Read the operating instructions before operation startup.
- Connection, mounting and setting only by skilled technicians.
- Protect the DME4000 from humidity and soiling at operation startup.
- The DME4000 is not a safety module according to EU machine regulations.
- Observe the national safety and accident-prevention regulations.
- Only the manufacturer may make repairs. Interfering with and changes to the equipment are not permitted.
- Only carry out cabling work and open and close electric connections when power is switched off.

1.3.1 Laser Warning


LASER APERTURE
LASER RADIATION
DO NOT STARE INTO BEAM
CLASS 2 LASER PRODUCT
MAX. OUTPUT RADIATION ≤ 1.9 mW
PULSE DURATION = 6.8 ns
WAVELENGTH = 655 nm
IEC 60825-1:2007
Complies with 21 CFR 1040.10
and 1040.11 except for deviations
pursuant to laser notice
No. 50, dated June 24, 2007

- Danger of injury from laser radiation. Looking directly into the laser beam may damage the eyes. Do not stare into the laser beam.

1.4 UL


c UL us
LISTED
IND. CONT. EQ.
4R97
- For use in NFPA79 applications only.
- UL-Listed adapters providing field wiring leads are available.
- Refer to the product information.
- CAUTION: Use of controls or adjustments or performance of procedures other than those specified herein may result in hazardous radiation exposure.

1.5 Mode of Operation

The DME4000 distance measuring sensor is a compact optical distance sensor. The DME is mounted in such a way that the transmitted laser beam hits a reflector. The reflector of the sensor moves along the laser beam.

The recipient of the DME receives the light reflected by the reflector and calculates the distance between the sensor and reflector by measuring the time between sending the light and receiving it back.

The measured distance is transmitted to a control unit or a position control loop via an SSI, RS 422, DeviceNet, Hiperface, CANopen or PROFIBUS interface, depending on the sensor model.

Thanks to the fast calculation of measurement values, the DME4000 is suitable for direct operation in a closed-loop position control via the SSI interface, e.g., with a frequency converter.

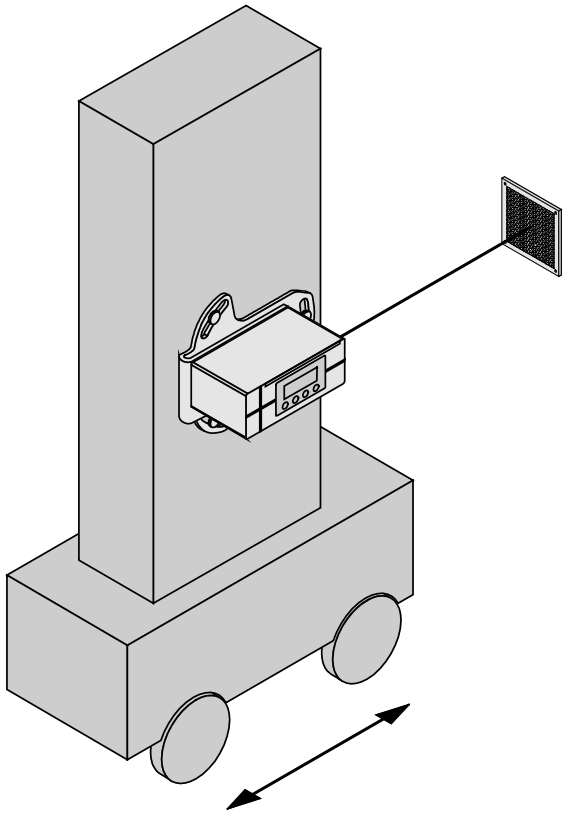


Illustration 1.1 – DME4000 Mode of Operation

2 Operation

This section explains the control panel and basic operation of the DME4000. You can find detailed information about the operation startup and operation of the DME4000 in Chapter 4 “Operation Startup”.

2.1 Operating Panel Structure

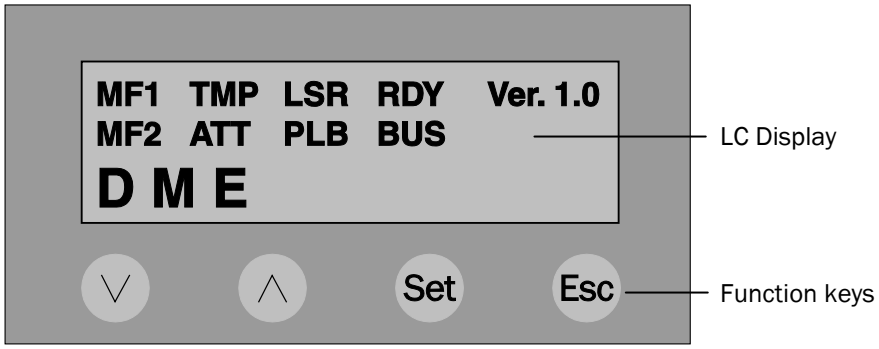


Illustration 2.1 – Display

The operating panel is divided into two areas:
- LC Display: Displays the menu during parameterization
- Function keys: For entering the parameters and functions

2.2 Operation

The DME4000 is equipped with a film keyboard.

CAUTION

Only touch the entry area with your fingers or with a suitable pointer sensor!
Do not use any sharp or hard objects. You could damage the entry area and consequently make operation of the machine difficult or impossible.

2.3 Control Panel

The following display of the DME4000 appears after you connect operating voltage (or after a reset):

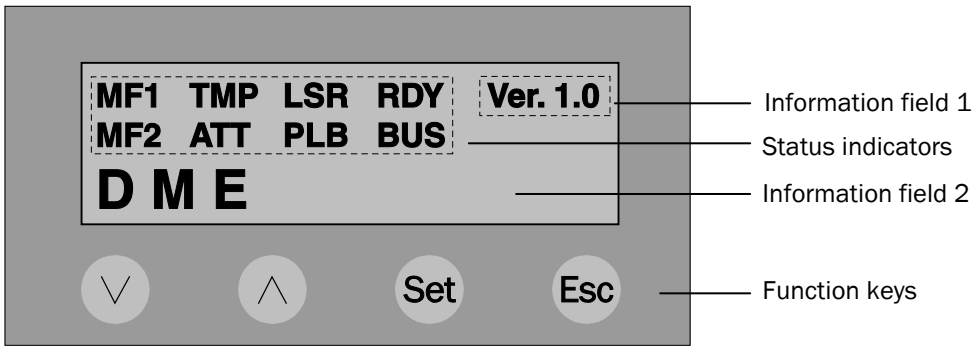
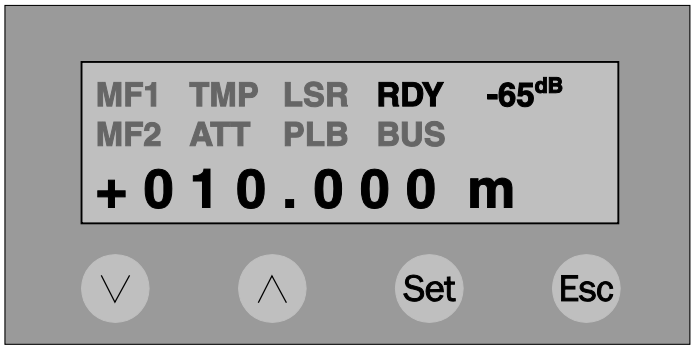


Illustration 2.2 – Display after Connection of Operating Voltage

The DME4000 is ready to operate after approx. 1 s and displays the current measurement value:



2.3.1 Status indicators

Display	Significance	Is Displayed	Is not Displayed
MF1	Multifunctional input/output	Input/output level active	Input/output level not active
MF2	Multifunctional output	Output level active	Output level not active
TMP	Internal sensor temperature	Pre-failure message: Internal sensor temperature at fringe range	Internal sensor temperature OK
ATT	Attenuation	Pre-failure message: Reception signal level at fringe range	Reception level OK
LSR	Laser	Pre-failure message for measurement laser	Laser OK
PLB	Plausibility	Measurement error cause: Light beam interruption, speed > 10 m/s	Measurement value OK
RDY	Ready	At ready-to-operate state	Initialization, hardware defect
BUS	SSI/PROFIBUS/RS 422/ DeviceNet/CANopen interface	SSI: clock signal received PB/DN: telegram traffic RS 422: continuous mode CANopen: (pre-)operational mode	SSI: no clock PB/DN: no telegram traffic RS 422: request mode CANopen: stopped mode

Correction measures when there are error messages/pre-failure messages; see Troubleshooting in the Appendix.

Information field 1 (example)

– 65 dB	Reception level: current reception signal
Ver. 1.0	Software Version
3.3.3.1	Menu subitem (see the menu overview); parameter changes not possible
3.3.3.1 !	"!": Enter code correctly: Parameter changes possible
3.3.3.1 ?	"?": Entered parameter is invalid; previously valid parameter remains stored Cause: for example, lower switching limit > upper switching limit Correction measure: correct parameters

Information field 2 (example)

+ 010.000 m	Current measurement value; is displayed during measurement operation.
Code	Menu items and parameters are displayed here. "Code" appears when you press Set.
Service	Blinking Service display signals a hardware defect or too high or too low temperature

Keys

Set	Prompts through the menu structure, code, parameter entry, storing of parameters
Esc	Exit a menu subitem
∧ ∨	Selection of menu items and entry of numbers

3 Menu Structure

3.1 Flow Chart

The menu structure of the DME4000 is displayed in the form of a flow chart on the inside of the back cover.

3.2 Explanations about the Menu Structure

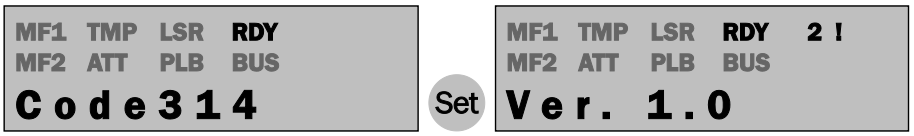
Code **Code**

Protection against unintentional changes to the set parameters.

Code: 314

Function:

Menu access and changing parameters. Confirm code 314 with Set.
Successful entry of a code is confirmed with a “!” in the display.



Parameter changes, which are confirmed with Set, are active immediately and stored permanently.
If the code is not entered or a different number (than 314) is entered, the valid parameters are displayed; changing is not possible then.

Note The possibility of viewing all parameters without a change option simplifies querying and transmitting parameters by unskilled personnel, for example.

2 Ver. 1.0 **Software-Version**

For example, Ver. V1.0

3 Parameter **Parameter**

Depending on the sensor model, the interface, the multifunctional input/output MF1, the output MF2, the resolution and an offset are set here.
A reset resets all parameters to their default values.

Note All parameters can be set via the display with PROFIBUS sensors. When the PROFIBUS is started up anew, all parameters are overwritten with the parameters stored in the control unit. Exception: PROFIBUS address, offset with active preset function, profile class 1.

Interface

Depending on the sensor type, only the respective interface of the sensor type appears in the menu.

3.1 SSI **SSI**

For the function of the SSI interface, refer to Chapter 8.2.3 “SSI“.

3.1.1 Coding **Coding**

Binary	Gray (Default)
Measurement value output in binary code	Measurement value output in gray code

3.1.2 Mode **Mode**

	Data Format	
	Binär	Gray
25 bit (default)	Measurement value: Bit 1 ... 24 LSB: Plausibility bit	Measurement value incl. plausibility bit coded in gray code
24 bit + err	Measurement value: Bit 1 ... 24 LSB: Plausibility bit	Measurement value: Bit 1 ... 24 LSB: Plausibility bit (binary)
24 bit	Measurement value: Bit 0 ... 23	Measurement value: Bit 0 ... 23
Plausibility bit:	1: Plausibility error: measurement value output 0	0: OK

3.1.3 Activation **Activation**

On (default)	SSI interface in operation, RS 422 interface not in operation.
Off	RS 422 interface in operation, SSI interface not in operation. The RS 422 interface enables parameterizing the DME with the interface adapter (1 023 359). (Set baud rate and protocol under > 3.2 Serial <)

3.1.4 Monitor **Monitor**

On	Serial monitor interface in connection with the interface adapter (part no. 1 023 359, refer to accessories) via the MF1 and MF2. The switched on monitor interface is displayed with “Monitor” in the menu 3.3.2 and 3.4.2 MF function. The SSI interface is capable of performing all functions. Baud rate and protocol are set via 3.2 Serial.
Off (default)	Multifunctional outputs MF1 and MF2 in operation as set under 3.3/3.4.

3.1 Profibus **PROFIBUS**

3.1.1 Profile **Profile**

Encoder	This profile corresponds to the standard encoder profile; refer to “9.2 PROFIBUS Interface”.
SICK (default)	This profile is based on the standard encoder profile. In addition to the measurement value, warning, state and error information are transmitted. For a more precise description, see “9.2 PROFIBUS Interface”.

3.1.2 BusAddress **Bus Address**

Addr. 006 (default)	The Profile bus subscriber address is set here. (001-125)

Note For an operation startup example with Siemens Step 7 (see Chapter 9.5 “RS-422 Interface”).

3.1 **Hiperface** **Hiperface**

3.1.1 **BusAddress** **BusAddress**

Add 00 (default)	Setting the Hiperface address (range 0 ... 31)

3.1.2 **Baudrate** **Baudrate**

0,6 kBd	Setting the baud rate
1,2 kBd	
2,4 kBd	
4,8 kBd	
9,6 kBd (default)	
19,2 kBd	
38,4 kBd	

3.1.3 **Data** **Data**

8, o, 1	8 data bits
8, e, 1 (default)	1 stopp bit
8, n, 1	Parity choice

3.1.4 **Timeout** **Timeout**

X1	1*11 / Baud rate
X4 (default)	4*11 / Baud rate

3.1.5 **Monitor** **Monitor**

On	
Off (default)	

3.1.6 **Period Len** **Period Len**

1 Typecode 90H (default)	Corresponding resolution 1 mm
2 Typecode 91H	
4 Typecode 92H	
8 Typecode 93H	
16 Typecode 94H	

3.1 **RS 422** **RS 422**

3.1.1 **Mode** **Mode**

Request	Data transfer on request only
Continuous	Cyclical data transfer in accordance with the defined baud rate setting

3.1.2 **Protocol** **Protocol**

Standard	<STX><0x81><0x22><sign><7xBCD><ETX>
CRLF	<sign><7xBCD><CR><LF>
CP0	<sign><7xBCD>
CP1	unused

Note For a detailed description, see Chapter 9.5 RS-422 Interface.

3.1 **DeviceNet** **DeviceNet**

3.1.1 **Baudrate** **Baud rate**

125 (default)	Setting the baud rate (125, 250, 500 kBaud)

3.1.2 **BusAddress** **Bus Address**

Addr. 06 (default)	Setting the DeviceNet address (range 0 ... 63)

3.1 **CANopen** **CANopen**

3.1.2 **Baudrate** **Baud rate**

125 kBd (default)	Setting the baud rate (125, 250, 500 kBaud, 1 MBaud)

3.1.2 **Node-ID** **Node-ID**

ID: 006 (default)	Setting the Node-ID (range 001 ... 127)

3.2 **Serial** **Serial**

3.2.1 **BaudRate** **Baud rate**

19.2 (default)	Baud rate for RS 422 parameter interface (max. 115.2 kBd) Baud rate for SSI monitor interface (max. 38.44 kBd)

3.2.2 **Data** **Data**

7,e,1	7 data bits, even parity, 1 stop bit
8,e,1	8 data bits, even parity, 1 stop bit
8,n,1 (default)	8 data bits, 1 stop bit

For a detailed description, see Chapter 8.2.2 “RS 422”.

3.3 **MF1** **MF1**

Parameterizable input or output.

3.3.1 **Act.State** **Act.State**

Operation	Low Active	High Active (default)
Aktiv 1	LOW (or not switched*))	HIGH
Aktiv 0	HIGH	LOW (or not switched*))

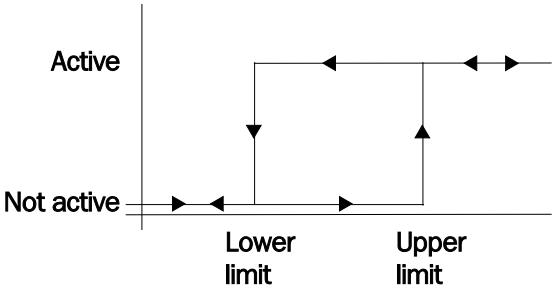
*) When using as input, see Chapter 9 “Appendix”.

3.3.2 **Function** **Function**

Distance (default) see 3.3.3	
Service see 3.3.4	
Preset	Overwriting of the offset value Offset = Preset value – current measured value For a function description, see “Explanation of Terms – Preset”.
Sleep Mode	Laser off, measured value = 0, acknowledgment via Ready status For a function description, see “Explanation of Terms – Sleep Mode”.
Monitor	(Only SSI variant): Is displayed when the monitor interface is set to ON under 3.1.4.

3.3.3 Distance — Distance

MF1 is used as distance switching output.
Function:



3.3.4 Service — Service

Freely settable status messages in “OR” link, which provide information about the sensor state.

		Active	Not active
3.3.4.1 Laser Laser	On (default)	Pre-failure message laser diode	Laser OK
	Off	–	
3.3.4.2 Level Level	On (default)	Pre-failure message attenuation	Not soiled
	Off	–	
3.3.4.3 UpperTemp(erature) UpperTemp	On (default)	Excess temperature monitoring Sensor temperature > upper temperature limit set	Sensor temperature < upper temperature limit set
	Off	–	
3.3.4.4 LowerTemp(erature) LowerTemp	On (default)	Subnormal temperature monitoring Sensor temperature < lower temperature limit set	Sensor temperature > lower temperature limit set
	Off	–	
3.3.4.5 Plausib(ility) Plausib(ility)	On	Faulty measured valued, measured value output “0” Cause: –Light beam interruption Vehicle speed > 10 m/s	Measurement value OK
	Off	–	
3.3.4.6 Ready Ready	On (default)	Initialization, hardware defect, laser switched off	Ready-to-operate, measured value OK
	Off	–	
3.4.4.7 Bus Status Bus Status	On	Bus error SSI: no clock signal PB/DN: no telegram traffic CANopen: stopped mode	Data transmission OK SSI: clock signal PB/DN: telegram traffic CANopen: (pre-)operational mode
	Off (default)	–	

3.3.5 Speed — Speed

The “Speed” function makes output via both switching outputs MF1 and MF 2 possible when the parameterized speed limit is exceeded.
The switching hysteresis is fixed ± 0,1 m/s.

		Aktiv	Nicht aktiv
3.4.5.1 Limit **Limit**	On (default)	Range: 0,1 ... 9,9 m/s	Range: 0 m/s
	Off	–	
3.3.5.2 Sign **Sign**	On (default)	Parameterized speed limit is exceeded and movement direction “+”. Measured value becomes bigger; Movement direction “-“: Measured value becomes smaller; Movement direction “+/-“: Measured value in both directions	Parameterized speed limit is not exceeded.
	Off	–	

3.4 MF2 — MF2

Parameterizable output

3.4.1 Act.State — Active State

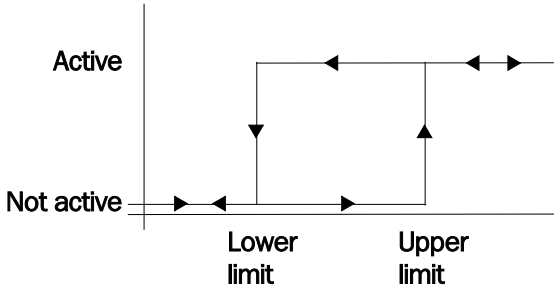
	Low Active (default)	High Active
Aktiv 1	LOW	HIGH
Aktiv 0	HIGH	LOW

3.4.2 Function — Function

Distance siehe 3.4.3	
Service (default) siehe 3.4.4	
Monitor	**(Only SSI variant): Is displayed when the monitor interface is set to On under 3.1.4.**

3.4.3 Distance 6) — Distance

MF2 is used as distance switching output.
Function:



3.4.4 Service 6) — Service

Freely settable status messages in “OR” link, which provide information about the sensor state.

		Active	Not active
3.4.4.1 Laser Laser	On (default)	Pre-failure message laser diode	Laser OK
	Off	–	

		Active	Not active
3.4.4.2 **Level** Level	On (default)	Pre-failure message attenuation	Not soiled
	Off	–	
3.4.4.3 **UpperTemp(erature)** UpperTemp	On (default)	Excess temperature monitoring Sensor temperature > upper temperature limit set	Sensor temperature < upper temperature limit set
	Off	–	
3.4.4.4 **LowerTemp(erature)** LowerTemp	On (default)	Subnormal temperature monitoring Sensor temperature < lower temperature limit set	Sensor temperature > upper temperature limit set
	Off	–	
3.3.4.5 **Plausib(ility)** Plausib(ility)	On (default)	Faulty measured valued, measured value output “0” Cause: –Light beam interruption –Vehicle speed > 10 m/s	Measurement value OK
	Off	–	
3.3.4.6 **Ready** Ready	On (default)	Initialization, hardware defect, measurement error, laser switched off	Ready-to-operate, measured value OK
	Off	–	
3.3.4.7 **Bus Status** Bus Status	On	Bus error SSI: no clock signal PB/DN: no telegram traffic CANopen: stopped mode	Data transmission OK SSI: clock signal PB/DN: telegram traffic CANopen: (pre-)operational mode
	Off (default)	–	

3.4.5 Speed — Speed

The “Speed” function makes output via both switching outputs MF1 and MF 2 possible when the parameterized speed limit is exceeded.
The switching hysteresis is fixed ± 0,1 m/s.

		Active	Not active
3.4.5.1 **Limit** Limit	On (default)	Range: 0,1 ... 9,9 m/s	Range: 0 m/s
	Off	–	
3.4.5.2 **Sign** Sign	On (default)	Parameterized speed limit is exceeded and movement direction “+”. Measured value becomes bigger; Movement direction “-“: Measured value becomes smaller; Movement direction “+/-“: Measured value in both directions	Parameterized speed limit is not exceeded.
	Off	–	

3.5 Resolution — Resolution

The resolution setting affects all interfaces.
Possible settings: 50 ... 5000 µm, default 100 µm

3.6 **Offset** **Offset**

Possible settings: ± 250 m

Note If there is a negative measured value, “0” is output via the SSI interface.

Note When the preset function is activated, the offset value is overwritten if the present input is triggered; also refer to Chapter 9.1 “Preset”.

3.7 **Plausib(ility)** **Plausibility**

This function monitors measured values for plausibility. Responds at light beam interruption, vehicle speed > 10 m/s and soiling. Plausibility error results in measurement value output 0.

Off	Normal	200 ms (Default)
No check	Check in measurement cycle	Error suppression max. 200 ms.

4 **Temp +45 °C** **Temperature**

Display of the current sensor temperature.

5 **Reset** **Reset**

NO	YES
No reset	Reset to default values

4 Operation Startup

4.1 Assembly

The DME4000 and the reflector are mounted in such a way that the reflector is always in the detection field of the sensor.
The DME4000 is aligned in such a way that there is a clearly visible light spot in the middle of the reflector (even at greater distances).
The mounting bracket available as an accessory enables simple alignment in the X and Y directions:

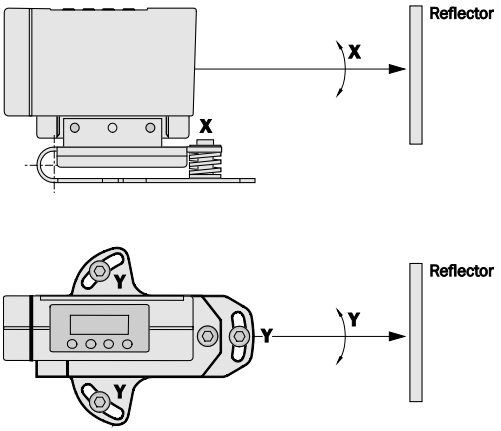


Illustration 4.1 – DME4000 Alignment

The reflector size should be selected so that the light spot does not move from the reflector due to vibrations. If the reflector is attached to the moved part, smaller reflective tape normally suffices. To avoid highly reflective surfaces (e. g. shelves or other surfaces) to mirror in light beams or scattered light, align the reflector in the “free space”: mount with approx. 1° slant (X or Y direction). For different reflector sizes, refer to the accessories (starting on page 83 and 91).
The reception level displayed in the information field 1 provides information about the current reception signal.

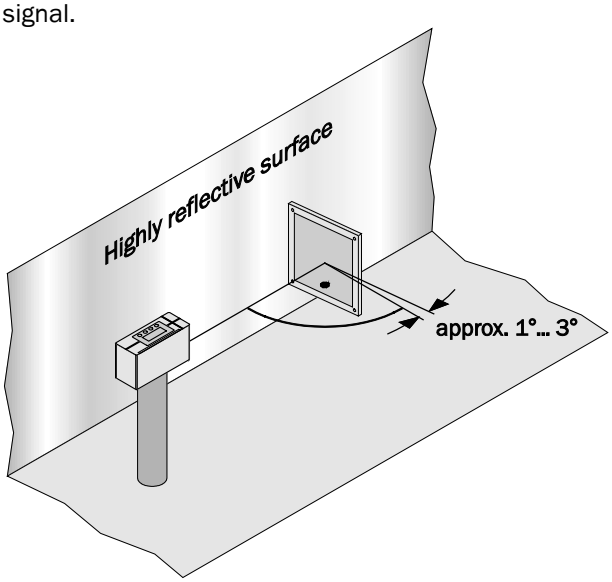


Illustration 4.2 – DME4000 Alignment in Highly Reflective Surfaces

4.1.1 Alignment Procedure

- Move the vehicle and reflector a small distance from each other.
- Align the DME4000 so that the light spot is in the middle of the reflector.
- Increase the distance of the vehicle to the reflector and observe the light spot when you do this.

➢ Align the light spot in the middle of the reflector if necessary.

4.1.2 Arrangement of the Positions of Neighboring Distance Measuring Sensors

The distance of neighboring distance measuring sensors must be at least a_{min} = 100 mm to prevent mutual interference. Depending on the range s, this distance a must equal a_{min} + 0.01 x s_{max}.

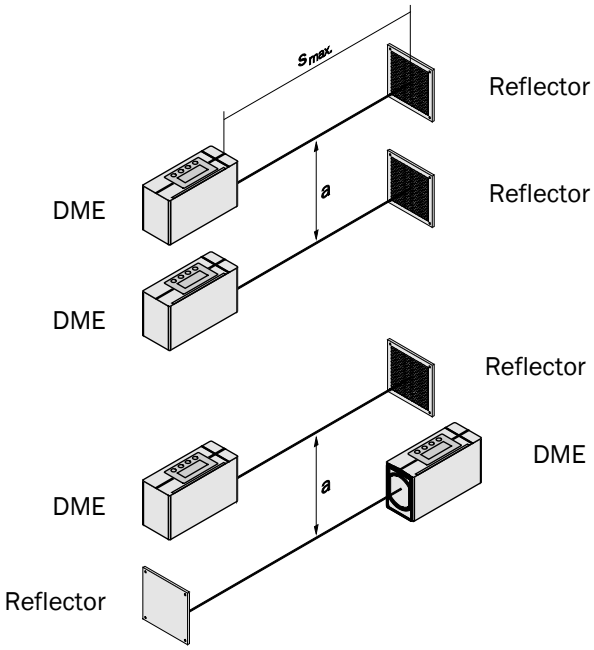


Illustration 4.3 – Arrangement of Neighboring DME4000s

4.1.3 Arrangement of Distance Measuring Sensors with Neighboring Data Transmission

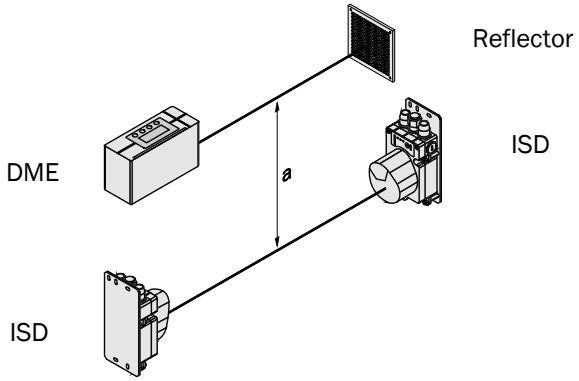


Illustration 4.4 – Arrangement of Neighboring DME4000 and ISD

A minimum beam distance of 100 mm should be maintained for the data transmission photoelectric switches of the ISD300 / ISD400-1xxx / ISD400-6xxx series, independent of the maximum range s_{max}.

4.2 Electric Connection

Connect the DME4000 according to the connection diagram. Note the wiring notes (see Chapter 4.2.1); refer to Chapter 6.3.2 “Plugs/Cables” for information about the plugs and cables.

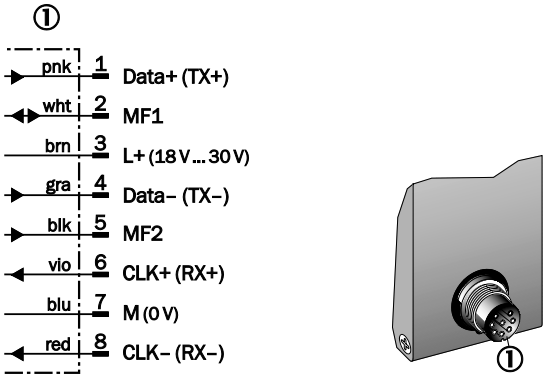


Illustration 4.5 – DME4000-xx1/DME4000-xx3 Connection Diagram (SSI/RS 422)

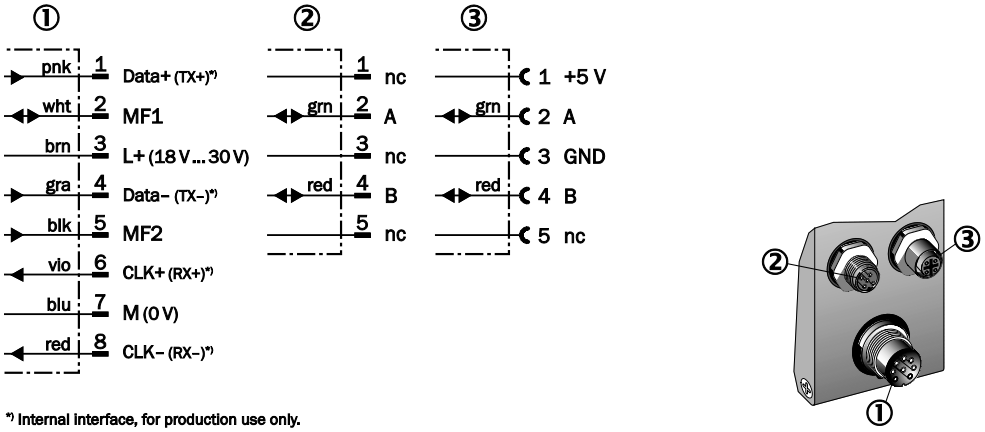


Illustration 4.6 – DME4000-xx2 Connection Diagram (PROFIBUS)

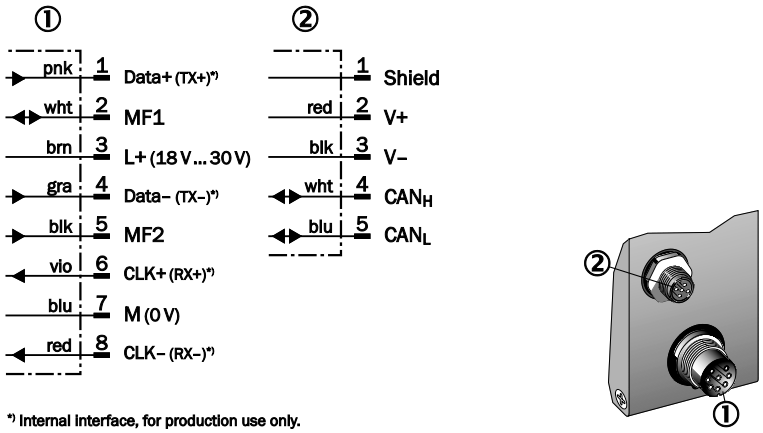


Illustration 4.7 – DME4000-xx4 Connection Diagram (DeviceNet M16 and M12 plug)

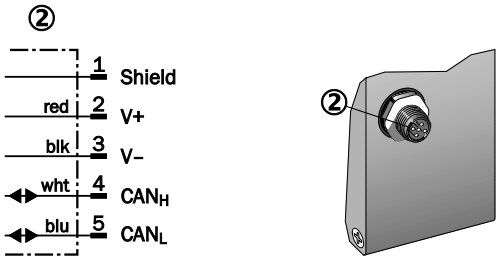


Illustration 4.8 – DME4000-xx5 Connection Diagram (DeviceNet M12 plug)

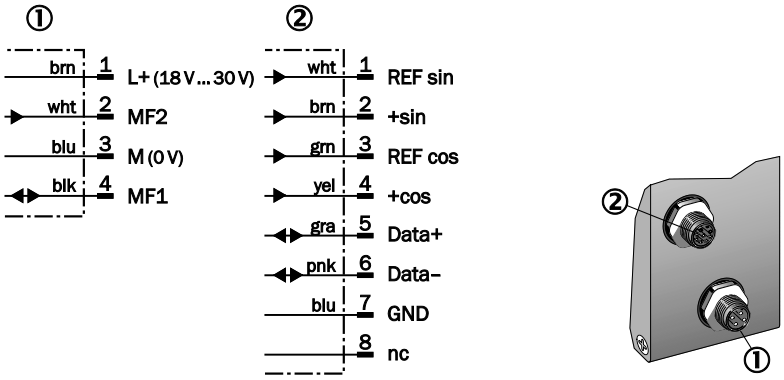


Illustration 4.9 – DME4000-xx7 Connection Diagram (Hiperface M12 plug)

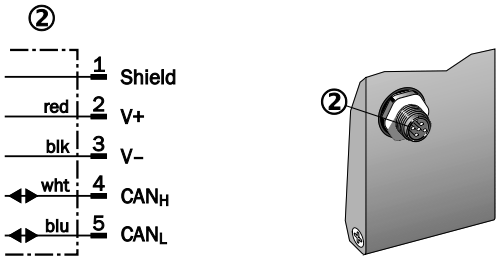
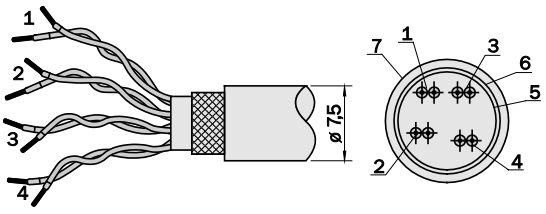


Illustration 4.10 – DME4000-xx9 Connection Diagram (CANopen M12 plug)

4.2.1 Wiring Notes

Stran-
ded to
4 pairs



Key:
1 = Wire pair blk/wht
2 = Wire pair red/vio
3 = Wire pair pnk/gra
4 = Wire pair brn/blu
5 = Insulating film
6 = Shield
7 = PUR sheathing

Illustration 4.11 – LTG-2308-MW, Part no. 6026292

Reliable data transmission is provided with shielded lines with wires stranded in pairs. A comprehensive shield concept that functions flawlessly is required for interference-free data transmission. Special attention must be paid to grounding of the cable shield to the switching cabinet and the DME4000. The cable shield of the prefabricated cable is connected with the metal plug and consequently with the DME4000 housing. The cable shield on the switching cabinet must be connected with the system ground over a large area. Potential compensating current via the cable shield is prevented by a suitable ground cable. The shields of the PROFIBUS lines are connected to each other via the PROFIBUS plug.

Key for cable groups Illustration 4.12 – Illustration 4.14:
1 =Line very sensitive to interference (analog measurement lines)
2 =Interference-sensitive lines (sensor cables, communication signals, bus lines)
3 =Interference-source lines (control cable for inductive loads, engine brakes)
4 =Lines causing strong interference (outlet cable of frequency convertor, power supply to welding systems, electric power cable)

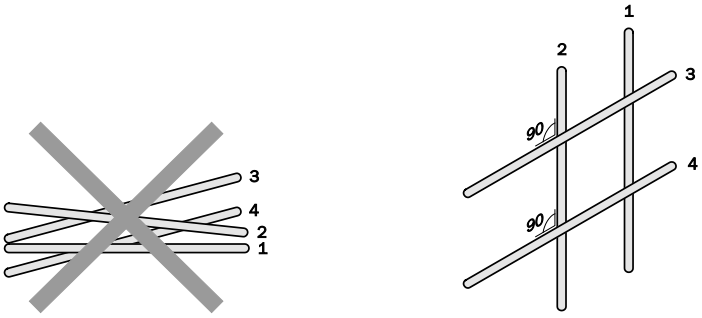


Illustration 4.12 – Cross the lines of groups 1 and 2 with 3 and 4 at right angles

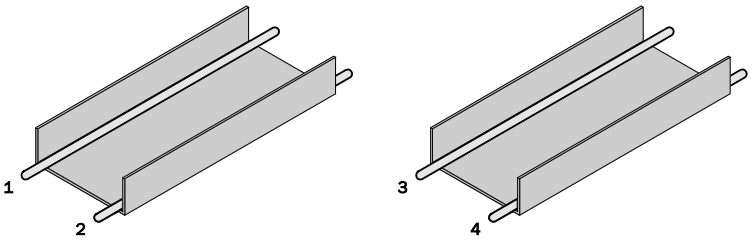


Illustration 4.13 – Ideally: lay lines in different cable ducts

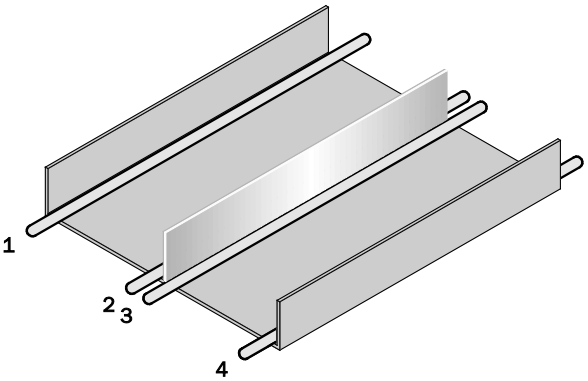


Illustration 4.14 – Alternatively: separate lines by metal rib

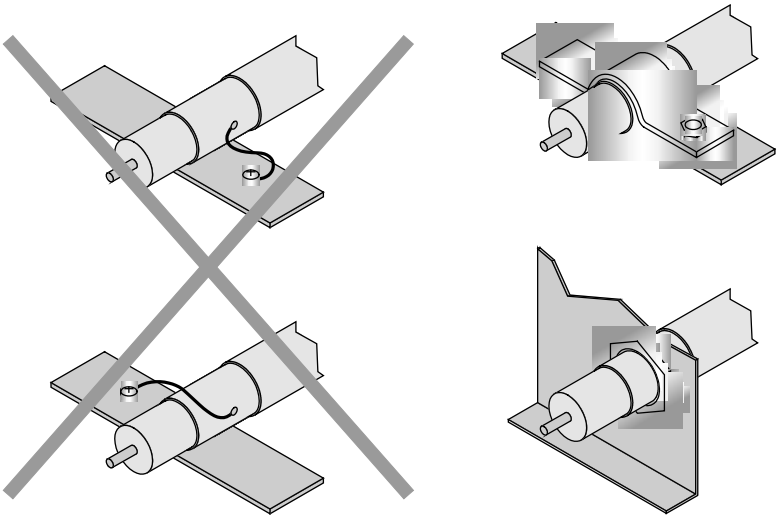


Illustration 4.15 –No “pigtails”; connect the shield at a short distance and over the complete area; ground BOTH sides

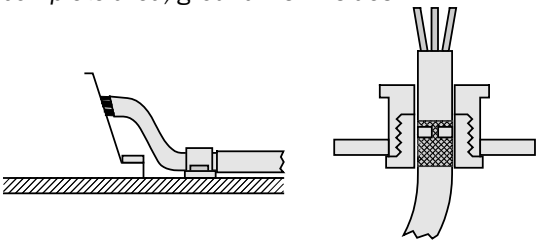


Illustration 4.16 – Shield connection for plastic housing

4.2.2 PROFIBUS Terminator Connection

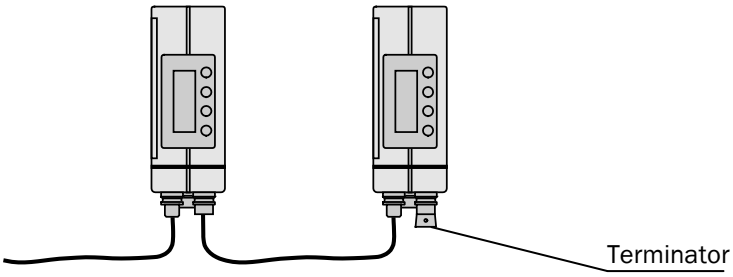
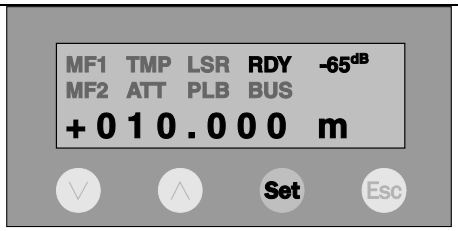
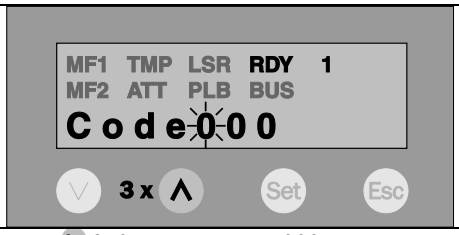
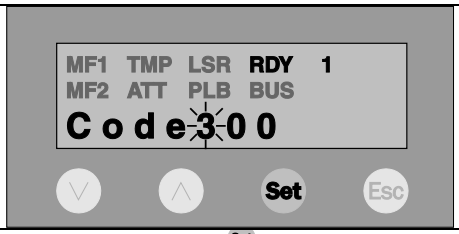
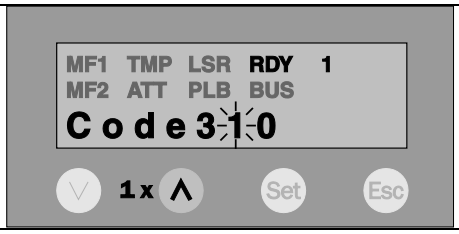


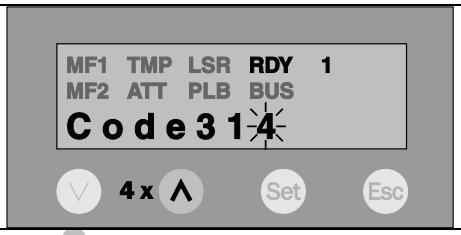
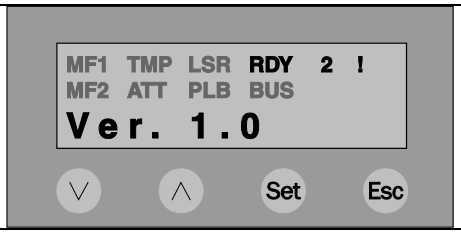
Illustration 4.17 –PROFIBUS Terminator Connection (refer to the accessories in Chapter 6.3.2 “Plugs/Cables“)

5 Example

5.1 Parameter Entry using the Example of “Code Entry”

Note All parameters can be set in this way.

Step 1	Connect the operating voltage.
Anzeige	
Step 2	Call the “Code” menu with Set.
Display	
Step 3	Call the “CODE 000” entry field with Set. The 1st digit blinks
Display	
Step 4	Press Set 3x for the password “000” (only parameter view), enter the desired 1st digit (e.g., “3”) with ^.
Display	
Step 5	Advance one place with Set and enter the desired 2nd digit (e.g., “1”) with ^.
Display	

Step 6	Advance one place with Set and enter the desired 3rd digit (e.g., “4”) with ∧.
Display	
Step 7	Press Set to confirm the desired 3rd digit (e.g., “4”).
Display	
Note	The exclamation mark “!” in the display confirms: parameterizing mode

6 Specifications

6.1 Dimensional Drawing

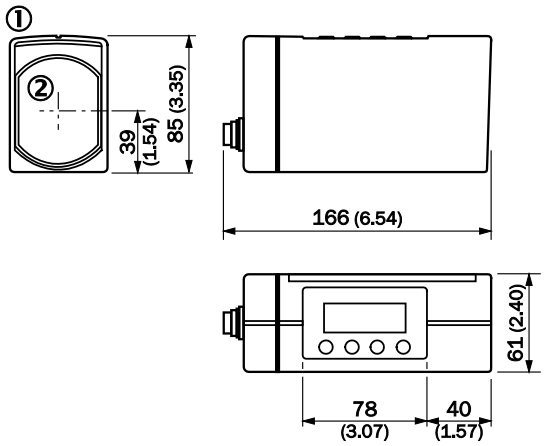
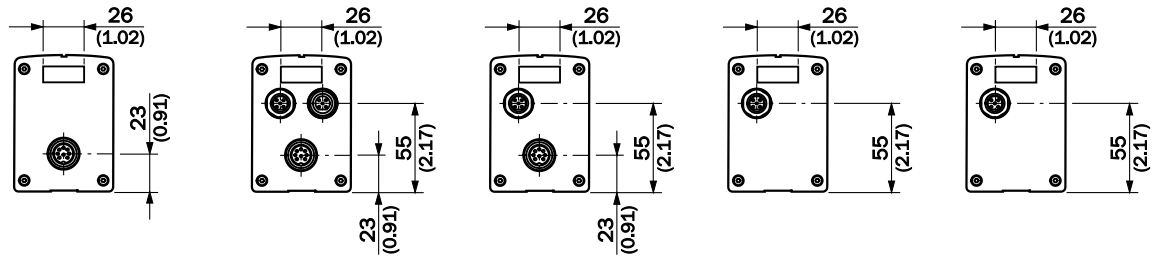


Illustration 6.1 –DME4000 Dimensional Drawing



DME4000-xx1 DME4000-xx3 1 x M16 plug (SSI/RS 422)	DME4000-xx2 1 x M16-/2 x M12 plug (PROFIBUS)	DME4000-xx4 DME4000-xx7 1 x M16-/1 x M12 plug (DeviceNet) 2 x M12 plug (Hiperface)	DME4000-xx5 1 x M12 plug (DeviceNet)	DME4000-xx9 1 x M12 plug (CANopen)

Illustration 6.2 – DME4000 Dimensional Drawings Rear View

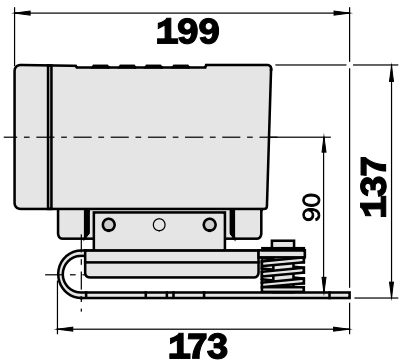


Illustration 6.3 – Dimensional Drawing of DME4000 Mounted on Bracket

6.2 Connection Diagram

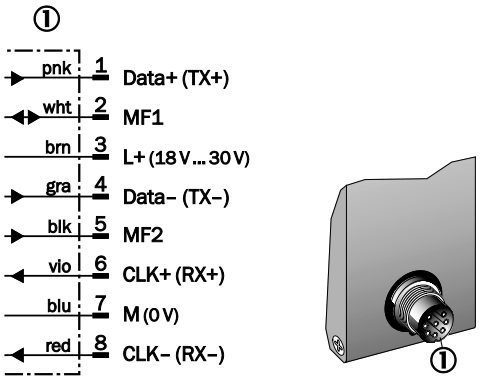


Illustration 6.4 – DME4000-xx1/DME4000-xx3 Connection Diagram (SSI/RS 422)

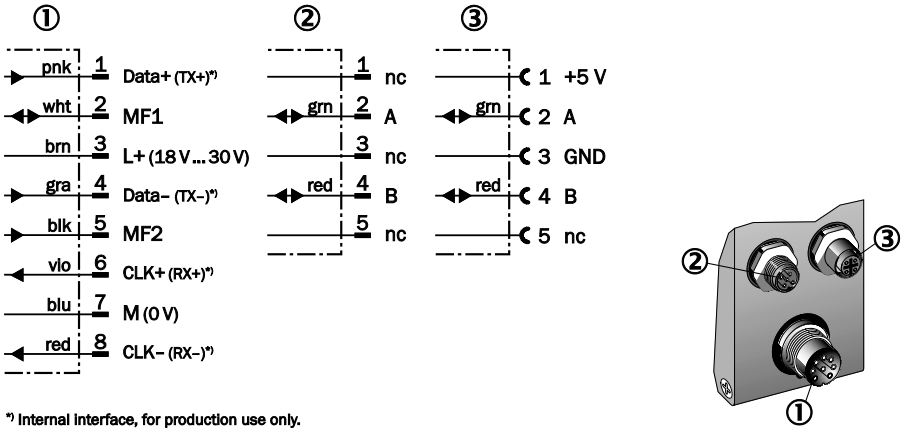


Illustration 6.5 – DME4000-xx2 Connection Diagram (PROFIBUS)

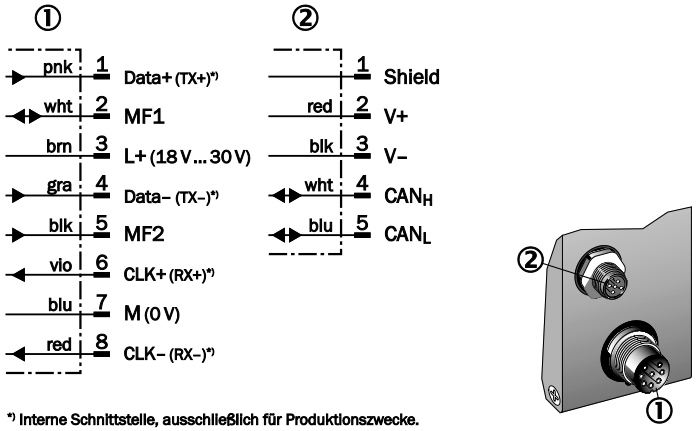


Illustration 6.6 – DME4000-xx4 Connection Diagram (DeviceNet M16 and M12 plug)

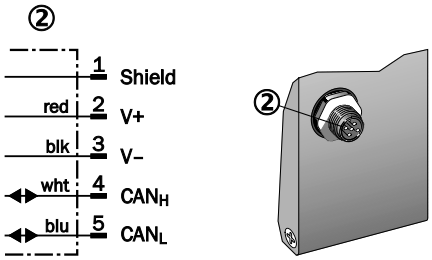


Illustration 6.7 – DME4000-xx5 Connection Diagram (DeviceNet M12 plug)

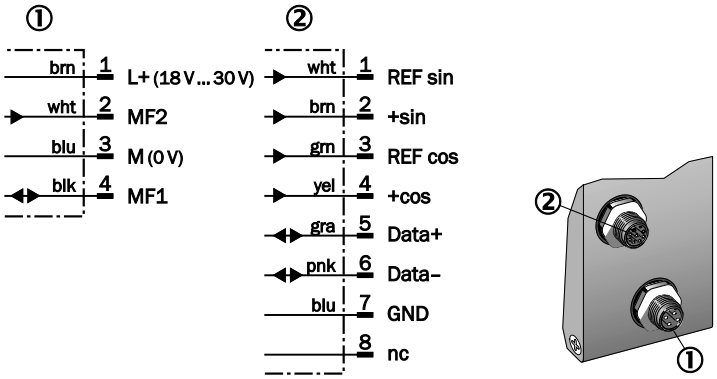


Illustration 6.8 – DME4000-xx7 Connection Diagram (Hiperface M12 plug)

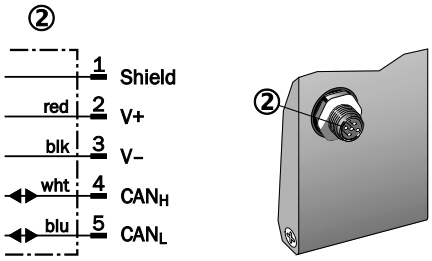
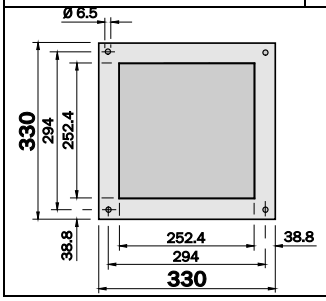
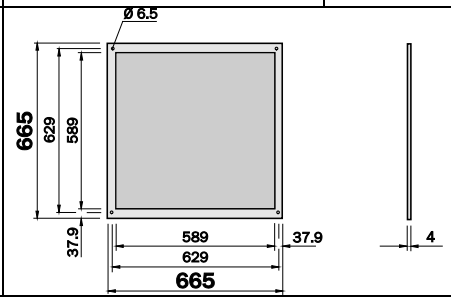


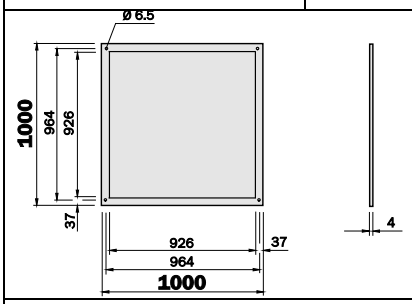
Illustration 6.9 – DME4000-xx9 Connection Diagram (CANopen M12 plug)

6.3 Accessories

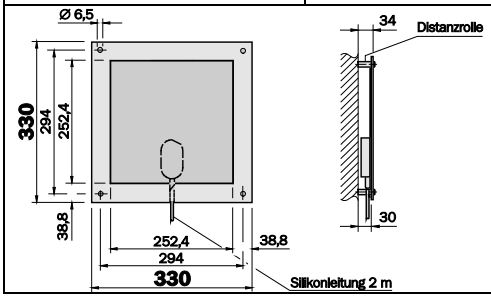
6.3.1 Reflectors

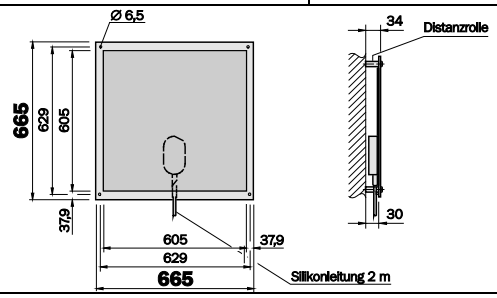
Reflector 0,3 x 0,3 m² Diamond Grade, mounted		Reflector 0,6 x 0,6 m² Diamond Grade, mounted	
Typ: PL 240 DG	Part no.: 1017910	Typ: PL 560 DG	Part no.: 1016806
			

Reflector 1 x 1 m² Diamond Grade, mounted	
Typ: PL 880 DG	Part no.: 1018975



Reflector 0.3 x 0.3 m² Diamond Grade, regulated heating AC 230 V/200 W		Reflector 0.6 x 0.6 m² Diamond Grade, regulated heating AC 230 V/900 W	
Typ: PL 240 DG-H	Part no.: 1022926	Typ: PL 560 DG-H	Part no.: 1023888

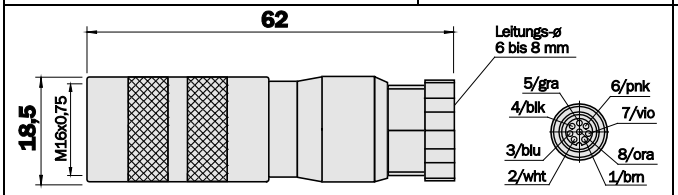


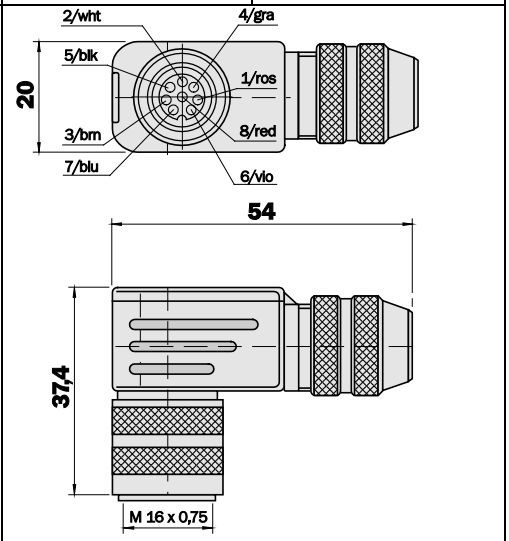


Diamond Grade reflective tape, size made-to-order		Diamond Grade reflective tape, sheet 749 x 914 mm²	
Typ: REF-DG-K	Part no.: 4019634	Typ: REF-DG	Part no.: 5304334

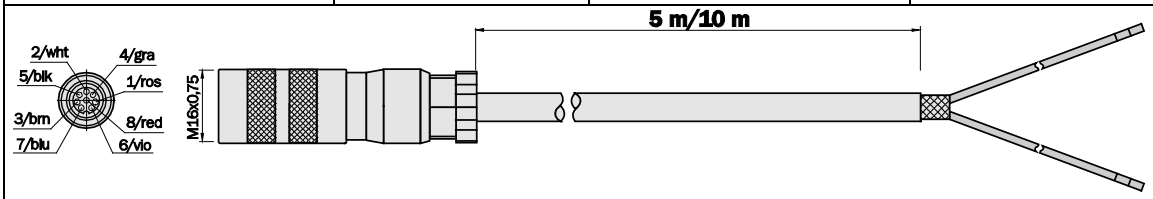
6.3.2 Plugs/Cables

PROFIBUS, SSI and RS 422			
M16 cable receptacle, 8-pin, straight		M16 cable receptacle, 8-pin, angled	
Typ: DOS-1608-GA	Part no.: 6025726	Typ: DOS-1608-WA	Part no.: 6025727

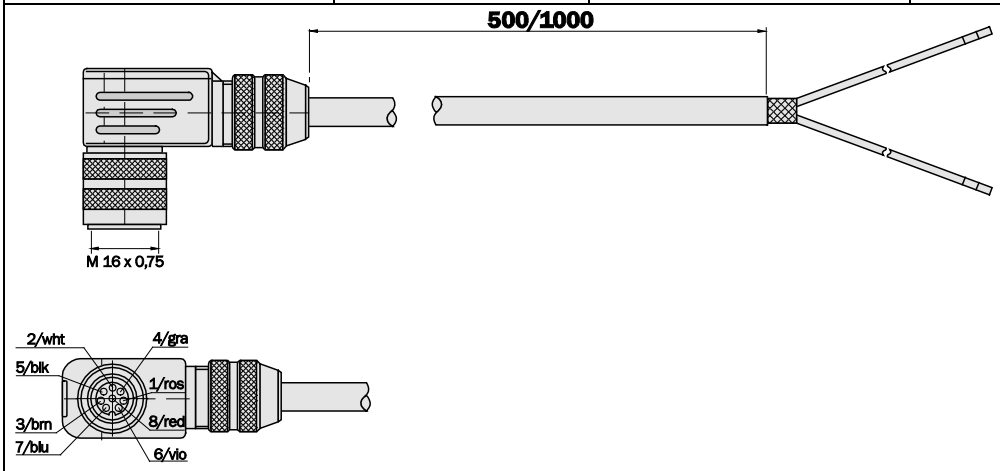




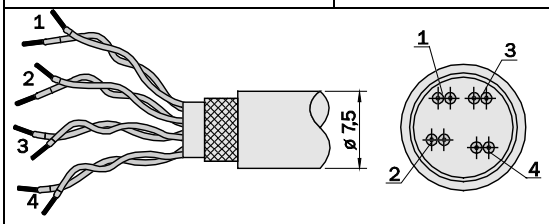
M16 cable receptacle, 8-pin, straight, 5 m		M16 cable receptacle, 8-pin, straight, 10 m	
Typ: DOL-1608-G05MA	Part no.: 2026742	Typ: DOL-1608-G10MA	Part no.: 2027193



M16 cable receptacle, 8-pin, angled, 5 m		M16 cable receptacle, 8-pin, angled, 10 m	
Typ: DOL-1608-W05MA	Part no.: 2026743	Typ: DOL-1608-W10MA	Part no.: 2027194

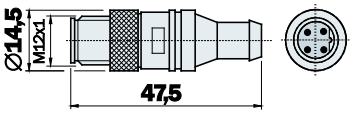
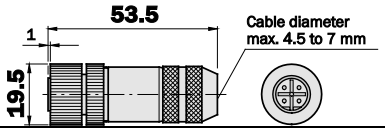
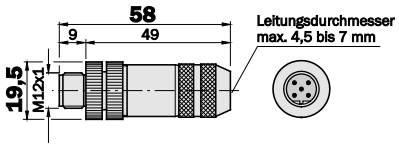
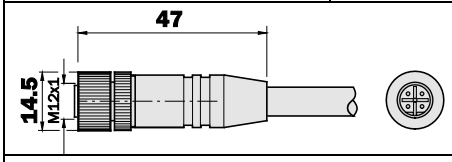
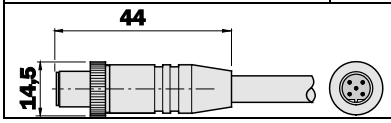


Wire 2 x 0.5 mm², 6 x 0.25 mm², stranded in pairs, shielded		Specifications	
Typ: LTG-2308-MW	Part no.: 6026292	Temperature range	Variable –5 ... +70 °C
			Not variable –40 ... +80 °C
		Sheathing	PUR grey
		Shield	Tined cupper net

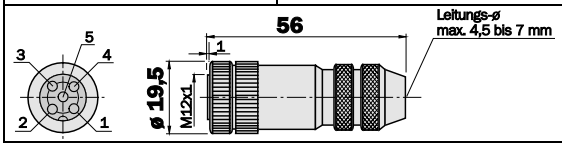
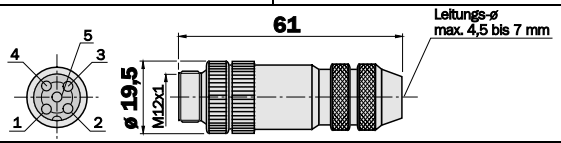
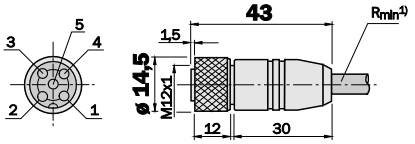
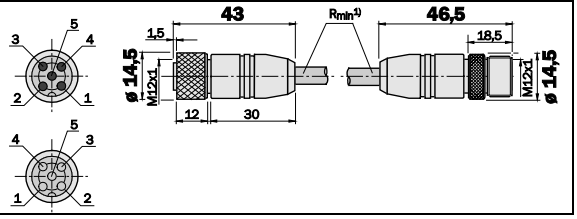


 © SICK AG • Germany • Subject to change without notice

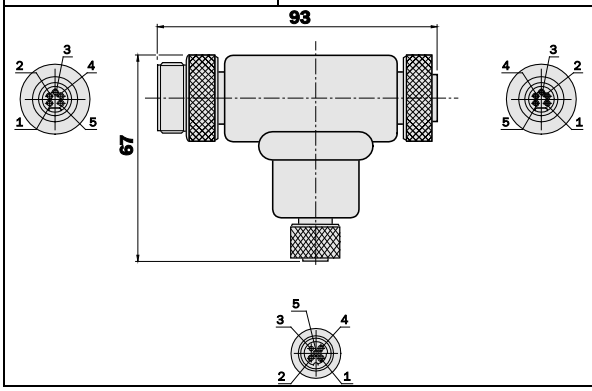
PROFIBUS

PROFIBUS terminal resistor		**Bus in, PROFIBUS cable socket, M12, 5-pin**	
Typ: PR-STE-END	Part no.: 6021156	Typ: PR-DOS-1205-G	Part no.: 6021353
			
Bus out, PROFIBUS cable plug, M12, 5-pin		**PROFIBUS cable, 2 x 0,34 mm2, sold by meter**	
Typ: PR-STE-1205-G	Part no.: 6021354	Typ: LTG-2102-MW	Part no.: 6021355
		Temperature range	Variable –5 ... +80 °C
			Not variable –40 ... +80 °C
		Sheathing	PUR violet Ø 8 mm
		Shield	AL-PT tape
Bus in, cable receptacle with PROFIBUS cable, 5 m		**Bus in, cable receptacle with PROFIBUS cable, 10 m**	
Typ: DOL-12PR-G05	Part no.: 6026006	Typ: DOL-12PR-G10	Part no.: 6026008
			
Bus out, cable plug with PROFIBUS cable, 5 m		**Bus out, cable plug with PROFIBUS cable, 10 m**	
Typ: STL-12PR-G05	Part no.: 6026005	Typ: STL-12PR-G10	Part no.: 6026007
			

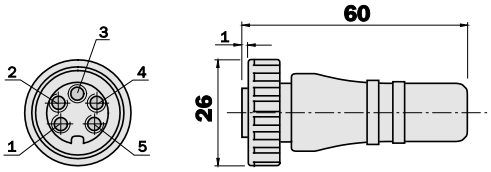
DeviceNet

Female connector, M12, 5-pin, straight, shielded, 360° screen can be assembled onto a knurled nut		**Male connector, M12, 5-pin, straight, shielded, 360° screen can be assembled onto a knurled nut**	
Typ: DOS-1205-GA	Part no.: 6027534	Typ: STE-1205-GA	Part no.: 6027533
			
DeviceNet female connector, M12, 5-pin, straight, cable 6 m, Dropcable		**DeviceNet connection cable 6 m, M12 receptacle, 5-pin, straight, M12 plug, 5-pin, straight, Dropcable**	
Typ: DOL-1205-G06MK	Part no.: 6028326	Typ: DSL-1205-G06MK	Part no.: 6028327
			

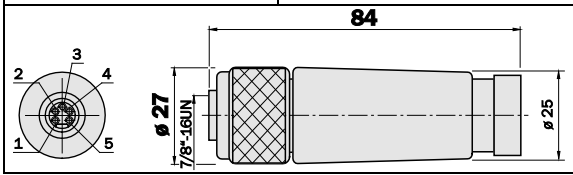
DeviceNet T junction box M12, 5-pin, on plug, 7/8 ' ' receptacle, 5-pin	
Typ: SDO-02D78-SF	Part no.: 6028330



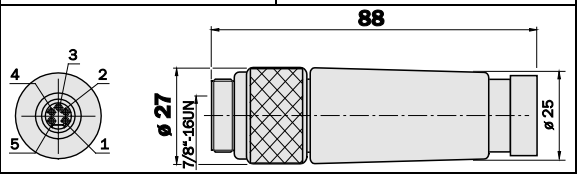
DeviceNet terminating resistor, 7/8 ' ' receptacle, 5-pin, straight	
Typ: DOS-7805-GKEND	Part no.: 6028329



DeviceNet female connector, 7/8 ' ', 5-pin, straight, PG16, sizeable	
Typ: DOS-7805-GK	Part no.: 6028331



DeviceNet male connecotr, 7/8 ' ', 5-pin, straight, PG16, sizeable	
Typ: STE-7805-GK	Part no.: 6028332

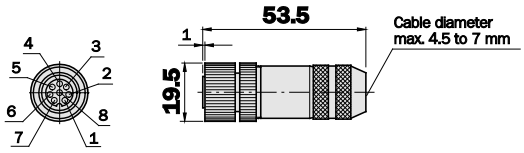
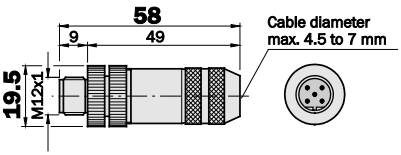
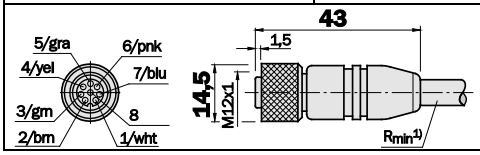


Pin assignment				
1grn	**shield**	**4**	**wht**	**CAN_H**
2red	**L+**	**5**	**blu**	**CAN_L**
3blk	**M**			

Cable, 4 x 0.34 mm², cores, twisted pair and screened with AL-PT foil (for DME4000, DeviceNet)	
Type: LTG-2804-MW	Part no.: 6028328
Temperature range	variable - 10 ... +70 °C
	not variable - 40 ... +70 °C
Sheathing	PUR black Ø 6.8 mm
Shield	Cu tin-coated

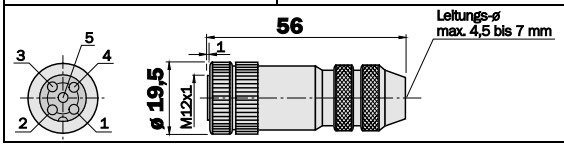
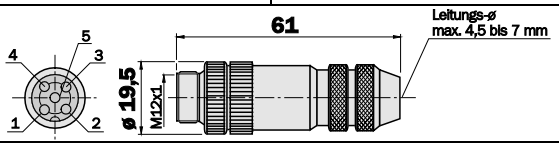
Mounting systems for Hiperface interface

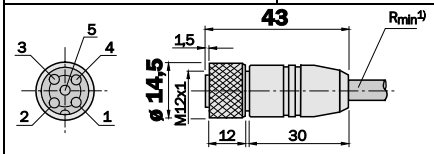
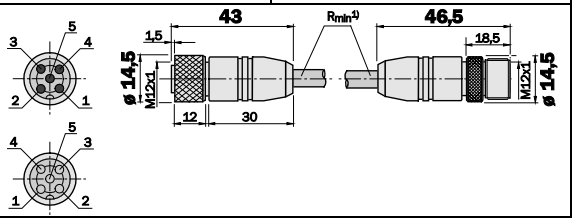
Hiperface

Female connector, PG9, 8-pin, straight, sizeable		**Male connector, PG9, 8-pin, straight, sizeable**	
Part no.: 6028369	Type: STE-1208-G	Part no.: 6028369	Type: STE-1208-G
			
Female connector, M12, 8-pin, straight, cable with screen can be assembled onto a knurled nut		**Wire**	
2 m, DOL-1208-G01MAH1	Part no.: 6032448	Type: LTG-3108-MW	Part no.: 6032456
5 m, DOL-1208-G05MAH1	Part no.: 6032449	Temperature range	variable - 10 ... +70 °C
10 m, G10MAH1	Part no.: 6032450		not variable - 40 ... +70 °C
20 m, G20MAH1	Part no.: 6032451	Sheathing	PUR black Æ6.8 mm
		Shield	Cu tin-coated

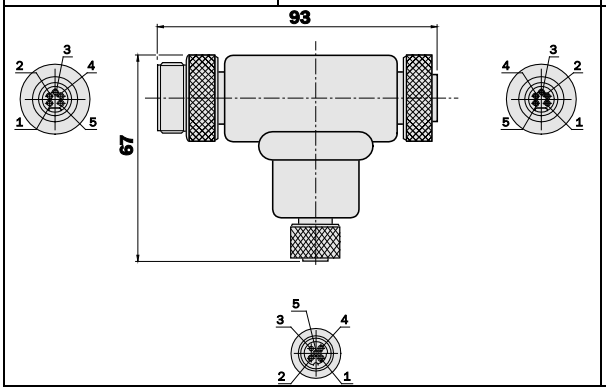
Mounting systems for CANopen interface

CANopen

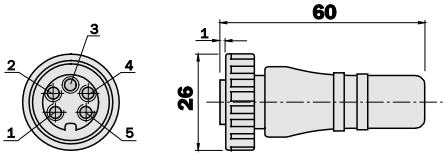
Female connector, M12, 5-pin, straight, shielded, 360° screen can be assembled onto a knurled nut		**Male connector, M12, 5-pin, straight, shielded, 360° screen can be assembled onto a knurled nut**	
Typ: DOS-1205-GA	Part no.: 6027534	Typ: STE-1205-GA	Part no.: 6027533
			

CANopen female connector, M12, 5-pin, straight, cable 6 m, Dropcable		**CANopen connection cable 6 m, M12 receptacle, 5-pin, straight, M12 plug, 5-pin, straight, Dropcable**	
Typ: DOL-1205-G06MK	Part no.: 6028326	Typ: DSL-1205-G06MK	Part no.: 6028327
			

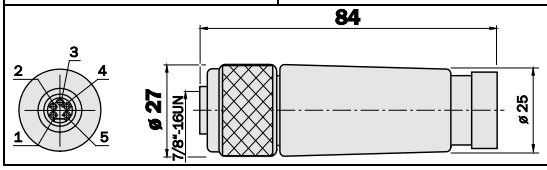
CANopen T junction box M12, 5-pin, on plug, 7/8 ' ' receptacle, 5-pin	
Typ: SDO-02D78-SF	Part no.: 6028330



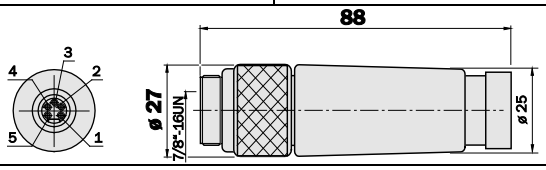
CANopen terminating resistor, 7/8 ' ' receptacle, 5-pin, straight	
Typ: DOS-7805-GKEND	Part no.: 6028329



CANopen female connector, 7/8 ' ' , 5-pin, straight, PG16, sizeable	
Typ: DOS-7805-GK	Part no.: 6028331



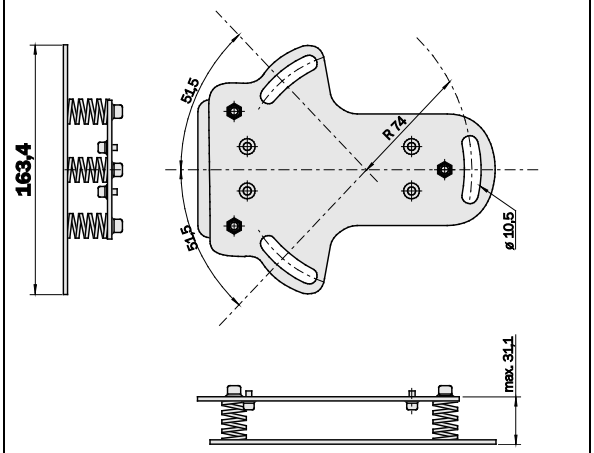
CANopen male connecotr, 7/8 ' ' , 5-pin, straight, PG16, sizeable	
Typ: STE-7805-GK	Part no.: 6028332



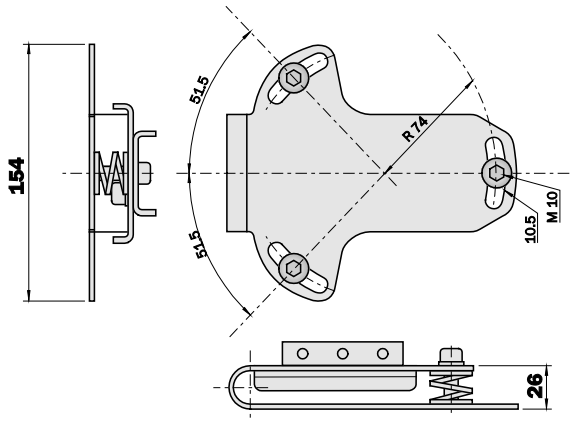
Pin assignment	
1grn shield 4 wht CAN_H **2red L+ 5 blu CAN_L** **3blk M**	
Cable, 4 x 0.34 mm^2, cores, twisted pair and screened with AL-PT foil (for DME4000, CANopen)	
Type: LTG-2804-MW	Part no.: 6028328
Temperature range	variable - 10 ... +70 °C
	not variable - 40 ... +70 °C
Sheathing	PUR black Ø 6.8 mm
Shield	Cu tin-coated

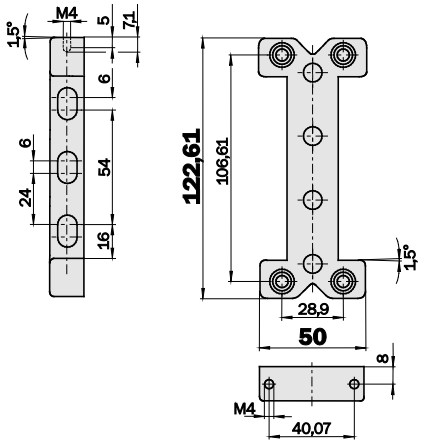
6.3.3 Mounting

DME4000 alignment bracket	
Type: BEF-DME	Part no.: 2040695



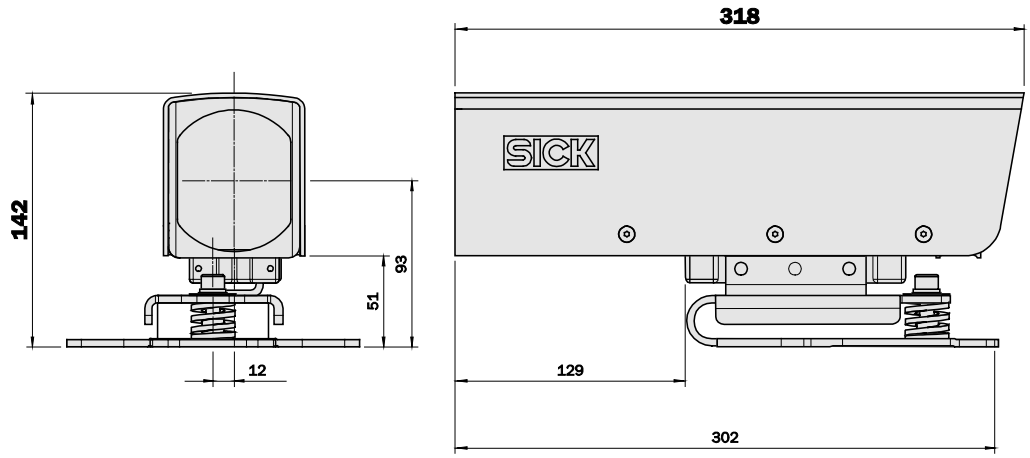
DME4000 alignment bracket		Mounting kit for baseplate (needed for DME4000)	
Typ: BEF-AH-DME5	Part no.: 2027721	Typ: BEF-DME4000	Part no.: 2040738





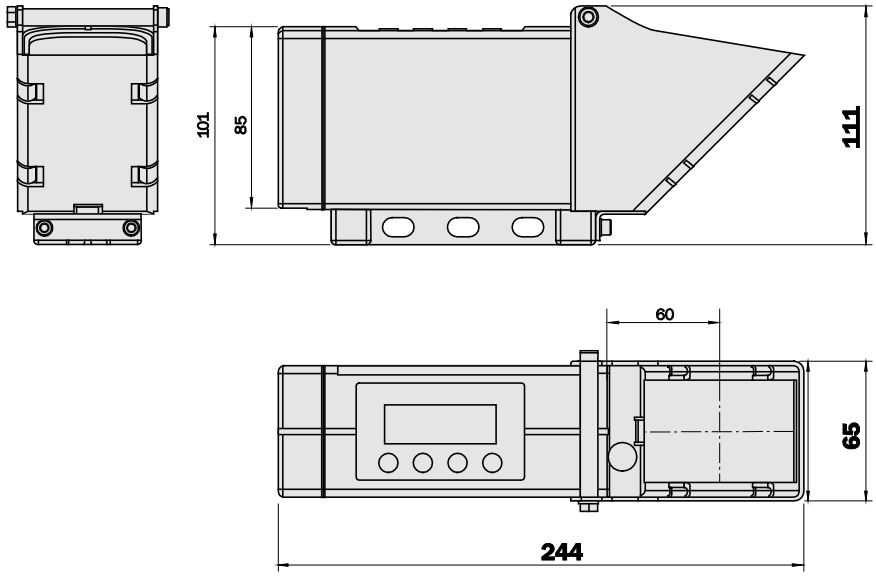
6.3.4 Weather-Protecting Hood

DME4000 weather-protecting hood	
Type: WSG-DME5	Part no.: 2027800



6.3.5 Corner Mirror

Deflection of light emission upward	
Typ: USP-DME5	Part no.: 2027710



6.4 Specifications DME4000-1xx

DME4000-	**111**	**112**	**113**	**114**	**115**	**117**	**119**
Part no.	1029789	1029788	1029796	1029800	1029801	1029807	1042838
Measurement range	0.15 ... 50 mm						
Accuracy	± 3 mm						
Reproducibility[1]	1 mm						
Measurement value output	1 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	4 ms
Resolution (adjustable)	0.05 ... 5 mm						
Temperature drift (type)	0.1 mm/K						
Temperature influence	1 ppm/K						
Air pressure influence	0.3 ppm/hPa						
Initialization time	500 ms					900 ms	500 ms
Max. movement speed	10 m/s						
Supply voltage V_S[2]	18 ... 30 V DC						
Residual ripple[3]	5 V_{PP}						
Current consumption (without heating)	< 250 mA at 24 V DC						
Optical transmitter	Laser diode (red light)						
Laser class	2 (EN 60825-1/C.D.R.H.)						
Operating life (at 25 °C)	MTTF 50,000 h						
Light spot diameter/distance	max. 100 mm/50 m						
Switching outputs MF1, MF2	B (push/pull)						
Output (MF1/MF2)	HIGH: V_S < 3 V; LOW < 2 V						
Input (MF1)[4]	HIGH: > 12 V; LOW < 3 V						
Output current[5]	100 mA (short-circuit protected, overload-protected)						
Interfaces	SSI	PROFIBUS 12 MBd	RS 422	DeviceNet 500 kBd		Hiperface	CANopen
Ambient operating temperature	–10 ... +55 °C						
Storage temperature	–25 ... +75 °C						
DME4000 heating	121	122	123	124	Not available	127	
Part no.	1029792	1029793	1029797	1029808		1029812	
Ambient operating temperature	–40 ... +55 °C						
Current consumption (with heating)	< 1000 mA						
Enclosure rating	IP 65						
Electric protection class	VDE class 2 (rated voltage 32 V)						
EMC	EN 61000-6-2, EN 55011: class B						
Mechanical load	Shock: EN 600 68-2-27/-2-29, Sinus: EN 600 68-2-6, noise: EN 600 68-2-64						
Weight	Approx. 1650 g						

1) Statistical error, constant ambient conditions, minimum switch-on time 10 min
2) Reverse-polarity protected
3) May not exceed or fall short of V_S tolerances
4) Not reverse-polarity protected
5) Max. 100 nF/20 mH

6.5 Specifications DME4000-2xx

DME4000-	**211**	**212**	**213**	**214**	**215**	**217**	**219**
Part no.	10297909	1029791	1029798	1029802	1029803	1029806	1042839
Measurement range	0.15 ... 130 mm						
Accuracy	± 5 mm						
Reproducibility[1]	2 mm						
Measurement value output	1 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	4 ms
Resolution (adjustable)	0.05 ... 5 mm						
Temperature drift (type)	0.1 mm/K						
Temperature influence	1 ppm/K						
Air pressure influence	0.3 ppm/hPa						
Initialization time	500 ms					900 ms	500 ms
Max. movement speed	10 m/s						
Supply voltage V_S[2]	18 ... 30 V DC						
Residual ripple[3]	5 V_{PP}						
Current consumption (without heating)	< 250 mA at 24 V DC						
Optical transmitter	Laser diode (red light)						
Laser class	2 (EN 60825-1/C.D.R.H.)						
Operating life (at 25 °C)	MTTF 50,000 h						
Light spot diameter/distance	max. 240 mm/130 m						
Switching outputs MF1, MF2	B (push/pull)						
Output (MF1/MF2)	HIGH: V_S < 3 V; LOW < 2 V						
Input (MF1)[4]	HIGH: > 12 V; LOW < 3 V						
Output current[5]	100 mA (short-circuit protected, overload-protected)						
Interfaces	SSI	PROFIBUS 12 MBd	RS 422	DeviceNet 500 kBd		Hiperface	CANopen
Ambient operating temperature	–10 ... +55 °C						
Storage temperature	–25 ... +75 °C						
DME4000 heating	221	222	223	224	Not available	227	
Part no.	1029794	1029795	1029799	1029805		1029804	
Ambient operating temperature	–40 ... +55 °C						
Current consumption (with heating)	< 1000 mA						
Enclosure rating	IP 65						
Electric protection class	VDE class 2 (rated voltage 32 V)						
EMC	EN 61000-6-2, EN 55011: class B						
Mechanical load	Shock: EN 600 68-2-27/-2-29, Sinus: EN 600 68-2-6, noise: EN 600 68-2-64						
Weight	Approx. 1650 g						

1) Statistical error, constant ambient conditions, minimum switch-on time 10 min
2) Reverse-polarity protected
3) May not exceed or fall short of V_S tolerances
4) Not reverse-polarity protected
5) Max. 100 nF/20 mH

6.6 Specifications DME4000-3xx

DME4000-	**311**	**312**	**313**	**314**	**315**	**317**	**319**
Part no.	1041951	1041950	1041952	1041953	1041954	1041955	1042841
Measurement range	0.15 ... 220 mm						
Accuracy	± 6 mm						
Reproducibility[1]	3 mm						
Measurement value output	1 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms	4 ms
Resolution (adjustable)	0.05 ... 5 mm						
Temperature drift (type)	0.1 mm/K						
Temperature influence	1 ppm/K						
Air pressure influence	0.3 ppm/hPa						
Initialization time	500 ms					900 ms	500 ms
Max. movement speed	10 m/s						
Supply voltage V_S[2]	18 ... 30 V DC						
Residual ripple[3]	5 V_{PP}						
Current consumption (without heating)	< 250 mA at 24 V DC						
Optical transmitter	Laser diode (red light)						
Laser class	2 (EN 60825-1/C.D.R.H.)						
Operating life (at 25 °C)	MTTF 50,000 h						
Light spot diameter/distance	max. 400 mm/220 m						
Switching outputs MF1, MF2	B (push/pull)						
Output (MF1/MF2)	HIGH: V_S < 3 V; LOW < 2 V						
Input (MF1)[4]	HIGH: > 12 V; LOW < 3 V						
Output current[5]	100 mA (short-circuit protected, overload-protected)						
Interfaces	SSI	PROFIBUS 12 MBd	RS 422	DeviceNet 500 kBd		Hiperface	CANopen
Ambient operating temperature	–10 ... +55 °C						
Storage temperature	–25 ... +75 °C						
DME4000 heating	321	322	323	324	Not available	327	
Part no.	1041957	1041958	1040959	1041960		1041961	
Ambient operating temperature	–40 ... +55 °C						
Current consumption (with heating)	< 1000 mA						
Enclosure rating	IP 65						
Electric protection class	VDE class 2 (rated voltage 32 V)						
EMC	EN 61000-6-2, EN 55011: class B						
Mechanical load	Shock: EN 600 68-2-27/-2-29, Sinus: EN 600 68-2-6, noise: EN 600 68-2-64						
Weight	Approx. 1650 g						

1) Statistical error, constant ambient conditions, minimum switch-on time 10 min
2) Reverse-polarity protected
3) May not exceed or fall short of V_S tolerances
4) Not reverse-polarity protected
5) Max. 100 nF/20 mH

7 Maintenance

The DME4000 does not require any maintenance.
We recommend that you (at regular intervals):
- Clean the optical lens surfaces
- Check the screw and plug connections

8 Troubleshooting and Explanation of Terms

8.1 Troubleshooting

Problem	Hiperface Error code	Cause	Remedy
None BUS indicator	30H	SSI: no clock signal RS 422: request mode PROFIBUS/DeviceNet: no data flow CANopen: no data flow	SSI: Check wiring, check clock-pulse generator RS 422: continuous mode PROFIBUS/DeviceNet: check wiring and shielding CANopen: (pre-)operational mode or check wiring
No RDY indicator		Not ready	–
LSR indicator	31H	Pre-failure message for measurement laser	The measurement laser is still ready for operation, but it is at the end of its operating life; have replace sensor ready
ATT display	32H	Pre-failure message: Attenuation	The measured values are still OK; clean the optical surfaces (reflector, lens)
TMP indicator	1E	Internal sensor temperature at fringe range	Check ambient temperature; if necessary, improve ventilation. Protect against radiating heat, e.g., provide shade against direct sunlight. Use the sensor with heating when the temperature is low
PLB indicator	34H	Light path to reflector interrupted With simultaneous ATT indicator: Lens or reflector soiled c)With simultaneous LSR indicator: Laser defect	Observe light spot on the reflector; it may not move away from the reflector. If necessary, realign or use a larger reflector Clean lens or reflector c) Laser is defect; replace the sensor
Service (blinking indicator)	33H	Hardware problem	Check supply voltage, voltage off/on, if not self-repairing; Contact the service department
		Sensor temperature not within specifications	Sensor too cold (internal temperature < –15 °C: Wait until warm-up phase finishes. It might be necessary to use the sensor with heating Sensor too warm (internal temperature > 80 °C: Let sensor cool down
		Effect: Measured value output is set to zero	

Problem	Cause	Remedy
Sensor error (PROFIBUS diagnosis)	Hardware problem	Check supply voltage, voltage off/on, if not self-repairing; Contact the service department
	Sensor temperature not within specifications	Sensor too cold (internal temperature < –15 °C: Wait until warm-up phase finishes. It might be necessary to use the sensor with heating Sensor too warm (internal temperature > 80 °C: Let sensor cool down
	Effect: Measured value output is set to zero	
Measurement error (PROFIBUS diagnosis)	Light path interference due to fog, dust or other factor	Take measures to provide uninterrupted light path.
	Lens or reflector soiled	Clean optical surfaces
	Movement speed > 10 m/s	Check maximum movement speed
	Light path to reflector interrupted.	Can light spot always be seen on the reflector during movement?
	Effect: Measured value output is set to “0”; PLB indicator lights in display.	
Pre-failure signal (PROFIBUS diagnosis)	Laser diode at end of operating life	Have replacement sensor ready for next maintenance cycle
	Light path interference due to fog or dust	Check light path
	Lens or reflector soiled	Clean optical surfaces at next maintenance cycle
	Internal sensor temperature at fringe range	Check ambient temperature
GSD Offset (PROFIBUS diagnosis)	Is deactivated with Octet 9, Bit 7	
	Effect: The offset value set per GSD is not transmitted to sensor	
	Application: When the preset function is used, the offset value set during the preset remains valid	

8.2 Explanation of Terms

8.2.1 PROFIBUS

Types of sensor which do not support “Speed”:

Serial number	< 05xxxxx	> 05xxxxx	> 05xxxxx
Initialization with SIV2_069d.gsd	Error	O.K.	O.K., Function „Speed“ not activatable

All sensors are connected in a bus structure (line). Up to 32 subscribers (master or slaves) can be connected in one segment.
The bus is connected by active bus terminators at the beginning and end of each segment. Both bus terminators must be supplied with voltage to ensure interference-free operation.
The bus termination is not implemented in the DME. Supply voltage for the bus terminators is available at the bus output plug. This 5 V supply voltage is indirect-coupled from the supply voltage of the DME. The 5 V supply voltage can be loaded with 100 mA and be used for optic coupling modules if required.
Terminator: See Accessories.
If there are more than 32 subscribers, repeaters (power boosters) must be used to connect the individual bus segments.

The max. cable length is dependent on the transmission speed; see Table 2.
The entered cable lengths can be extended using repeaters. We recommend not connecting more than 3 repeaters in a series. The DME supports all transmission speeds cited in Table 2.

Baud rate (Bit/s)	9.6 K	19.2 K	45.45 K	93.75 K	187.5 K
Range/Segment (m)	1200	1200	1200	1200	600
Baud rate (Bit/s)	**500 K**	**1.5 M**	**3 M**	**6 M**	**12 M**
Range/Segment (m)	200	200	100	100	100

Table 2: Range Dependent on the Transmission Speed

8.2.2 RS 422

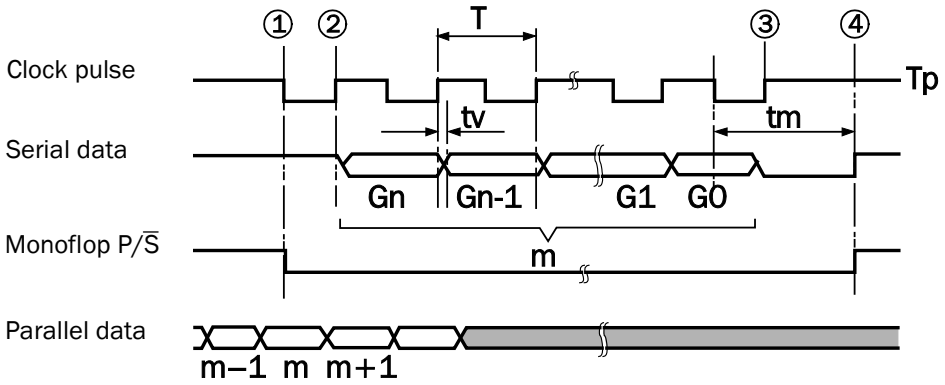
The RS 422 standard fulfills requirements for fast and reliable data transmission.
This interface has been designed for serial data transmission in a completely duplex method with a transmission rate of up to 10 MBaud and 1000 m cable lengths (German Industrial Standard, Part 3). The interface is operated with send one data channel (T) and one reception data channel (R). The high degree of transmission reliability is achieved by the valuation of the differential voltage between pair core wires each time.

8.2.3 SSI

Data transmission with “SSI” setting is carried out at request of the control unit, whereby cycle time and transmission speed can be set in extensive limits.
A clock sequence is set at the input of the DME for this from the connected control unit. With each positive edge of clock pulse, a data bit is pushed on the DME send line with the highest value bit. There is a clock pulse space of at least 30 µs between two clock sequences. The bit clock is between 70 kHz and 500 kHz and is dependent on the cable length.

Cable Lengths [m]	Transmission Rate [kBaud]
< 25	< 500
< 50	< 400
< 100	< 300
< 200	< 200
< 400	< 100

Impulse Diagram of Data Transmission



m = stored parallel information
tv = delay time for the 1st clock pulse, max. 540 ns, for all further ones, max. 360 ns
Gn = highest value bit in gray code
T = period duration of the clock pulse signal
G0 = lowest value bit in gray code
tm = monoflop time 15 µs to 25 µs
Tp = clock pulse space

8.2.4 DeviceNet

DeviceNet is a field bus system and based on the CAN (Controller Area Network) specification.
The connection is made via hybrid cables to the voltage supply and data transmission (to RS 485).
There are two standardised cable types:
- Trunk cable
- Drop cable with smaller cable cross-sections

The trunk cable is terminated with resistors on both sides, the drop cables require no bus termination.
A maximum of 64 Slaves incl. Master can be connected.
The maximum transmission rate without repeater(s) depends on the transmission rate:

Transmission rate	125 kBd	250 kBd	500 kBd
Trunk cable	500 m	250 m	100 m
Drop cable	6 m	6 m	6 m
Drop cable cumulative length	156 m	78 m	39 m

8.2.5 Hiperface

Hiperface stands for High Performance Interface and is the standard interface for motor feedback systems from SICK STEGMANN.
This interface was developed especially for the requirements of digital drive control and provides users with uniform and simplified mechanical and electric interfaces.
Electric drives require the following information from corresponding sensors in a closed loop, depending on the model and application:
- Incremental position information
- Absolute position information during several rotations

All of this information can be transferred via Hiperface.

8.2.6 CANopen

The complementation of CANopen is based on the specification CIA-301. The encoder profile CIA-406 is not supported.

CANopen-specific settings

VendorName=SICK AG Advanced Industrial Sensors
VendorNumber=0x02000056
ProductName=DME4000_5000
ProductNumber=1
RevisionNumber=1
These settings are included in the EDS file (Electronic Data Shield): DME_4000_5000_xx9.EDS. The EDS file is valid for all variants DME4000-XX9.

Settings on the Display

Over the display Node-ID and Baudrate can be set. Default value of the Node-ID is “006” and can be changed between “001” and “127”. Default value of the Baudrate is “125 kBaud” and can be changed between 125 kBaud, 250 kBaud, 500 kBaud and 1 MBaud.
Settings of Node-ID and Baudrate at the display are valid after a restart of the DME.

Reduced menu structure

The DME4000 is only available with one M12 connector, so only relevant settings are part of the menu. Menu items “MF1”, “MF2” and “serial” are removed. The numbering of the menu is identical with the standard DME4000 and the manual.

Implemented menu structure

Menu	
3.1.	CANOpen
3.5.	Resolution
3.6.	Offset
3.7.	Plausibility
4.	Temperature
5.	Reset

© SICK AG • Germany • Subject to change without notice

9 Appendix

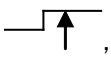
9.1 Preset

The preset function makes it possible to automate the initialization of shelf-operating equipment and other rail-bound traveling vehicles at maintenance, operation startup or replacement. During initialization, a desired output value (preset) is set at a defined position (initialization position). For variants with multifunctional input MF1 this input is parameterized as preset. Preset can also be activated by communication interface. The value of the desired measured value output is set as preset value at the initialization position.

Note Note for SSI measurement value output that no negative measured values are generated (negative values result in measurement value “0” for SSI output).

Procedure Example:

- Parameterize MF1 input as preset input and enter the desired preset value.
- Stop the vehicle at the preset position.
- MFActivate MF1, e.g., via the proximity initiator, photoelectric switch or switch.
- The output value of the DME4000 is equal to the set preset value at this position.

Note The multifunctional input works edge-triggered: Active 0:  , Active 1:

Definitions

Measurement value	Current distance determined from measurement core to reflector
Ausgabewert	Measurement value + offset
Offset	Can be parameterized; if there is a negative output value in connection with SSI: output value = 0
Preset-value	Can be parameterized, function triggering: (measurement value is constant at preset, i.e., vehicle does not move) SSI: Preset input is active (edge is not active) PROFIBUS: Preset input is active or PROFIBUS command DeviceNet: Preset is activated CANopen: Preset is activated Function: offset = preset value – measurement value at preset CAUTION: The preset function with PROFIBUS is activated with the preset mode parameter. As a result, the offset value stored per GSD is not transmitted to the DME; the value set by the preset is retained. If this parameter is set to offset mode, the offset parameter is transmitted to the DME.

9.2 PROFIBUS Interface

The PROFIBUS is connected to the DME4000 in accordance with the ENCODER profile. DME4000 can operate optionally as class 1 or class 2 (recommended) encoder then. DME4000 is then a linear absolute encoder. A SICK profile is also implemented based on the ENCODER profile (class 2). Both profile types lead into the same GSD file. In addition to SPS-controlled switching off of the laser, the direct transmission of state information bits is provided in a cyclical measurement telegram in the SICK profile.

Profile	Class	Function
ENCODER	Class 1	4 bytes input date; sensor-specific parameters are only accessible via the display menu function.
	Class 2	4 bytes input/4 bytes output data; sensor-specific parameters are accessible via GSD and overwrite parameters, which were entered with the display function. Exception: PROFIBUS address and offset with parameterized preset mode.
SICK	Class 1	See ENCODER Class 1
	Class 2	4 bytes input/4 bytes output data; sensor-specific parameters are accessible via GSD and overwrite parameters, which were entered with the display function. Exception: PROFIBUS address and offset with activated preset mode. In addition, status bits 25 ... 31 input data and control bits 29 ...31 output data.

Recommended setting: SICK Profile Class 2: This profile provides the following advantages:
- Measurement value and diagnosis bits are contained in the 4 bytes input data.
- Preset activation and laser on/off function are contained in 4 bytes output data.
- Extended diagnostics disabled. Almost complete range of functions with only 4 bytes I/O data.

9.2.1 Data Format Slave to Master

(DDLM_Data_Exchange)

Encoder-profile	Bit 31 ... 0	Measurement value in complement on two; unit corresponding to resolution	
SICK-profile		**Active (1)**	**Not active (0)**
	Bit 31	Sensor error	Sensor OK
	Bit 30	Measurement error	Measurement value OK
	Bit 29	Pre-failure message	Sensor OK
	Bit 28	Not ready to operate	Ready to operate
	Bit 27	Laser off (standby)	Laser on
	Bit 26	MF2 active	MF2 not active
	Bit 25	MF1 active	MF1 not active
	Bit 24 ... 0	Measurement value in complement on two; unit corresponding to resolution	

9.2.2 Data Format Master to Slave

(DDLM_Data_Exchange)

		Active (1)	**Not active (0)**
Encoder-profile	Bit 31	Preset model	
	Bit 30 ... 0	Preset value in 2nd complement. Unit corresponding to resolution. Value range +/- 250 m	
SICK-profile		**Active (1)**	**Not active (0)**
	Bit 31	Preset model	
	Bit 30	Not assigned	Not assigned
	Bit 29	Laser off	Laser on
	Bit 25 ... 28	Not assigned	Not assigned
	Bit 24 ... 0	Preset value in 2nd complement. Unit corresponding to resolution. Value range (also refer to the parameter data for the preset mode)	

9.2.3 Diagnosis Data

(DDLM_Slave_Diag)

Encoder-profile		**Diagnosis**
Class 1	Octet 1 ... 16	Octet 7... 16
Class 2	Octet 1 ... 63	Octet 7... 63

Octet		Active (1)	Not active (0)
Octet 1 ... 6	DP standard diagnosis		
Octet 7	Diagnostic Header		
Octet 8 Alarms	Bit 0	Measurement error	
	Bit 3	Pre-failure message	
	Bit 4	Sensor error	
	Bit 1, 2, 5, 6, 7	Not assigned	
Octet 9 Operating Status	Bit 1	Class 2	Class 1
	Bit 6	Extended diagnostics	Normal diagnostics
	Bit 7	Preset mode: offset parameter is ignored	Offset parameter is used
	Bit 0, 2, 3, 4, 5	Not assigned	
Octet 10	Encoder Type 7		
Octet 11 ... 14	Measuring step (linear)		
Octet 15 ... 16		Not assigned	
Octet 17 Alarms	Bit 0	Sensor error	
	Bit 1	Internal sensor temperature too high/too low	
	Bit 2	Plausibility (see PLB indicator)	
Octet 17 Alarms	Bit 3	Bus communication interference	
	Bit 4, 5, 6, 7	Not assigned	
Octet 18	Supported alarms in Octet 17		
Octet 19	Supported alarms in Octet 8		
Octet 20 Warnings	Bit 0	Laser pre-failure message	
	Bit 1 ... 7	Not used	
Octet 21 Warnings	Bit 1	Internal sensor temperature	
	Bit 2	Soiling	
	Bit 0, 3 ... 7	Not used	
Octet 22	Supported warnings in Octet 20		
Octet 23	Supported warnings in Octet 21		
Octet 24 ... 25	Profile version		
Octet 26 ... 27	Software version		
Octet 28 ... 31	Operating time (unit 0.1 h)		
Octet 32 ... 35	Offset in units corresponding to resolution		
Octet 36 ... 47	Not used		
Octet 48 ... 57	Series number (2 blanks + 8 valid ASCII characters)		
Octet 58 ... 59	Reserved		
Octet 60	Temperature (2^{nd} complement)		
Octet 61	Measurement channel level (2^{nd} complement)		
Octet 62	MF status		
Octet 63	Bit 7	Laser on	Laser off
	Bit 0 ... 6	Not used	

9.2.4 Definitions/Errors/Correct Errors of PROFIBUS Error Messages

Problem	Cause	Remedy
Sensor error	Hardware problem	Check supply voltage, Voltage off/on, if not self-repairing; contact the service department.
	Sensor temperature not within specifications	Sensor too cold (internal temperature < -15 °C: Wait until warm-up phase finishes. It might be necessary to use the sensor with heating. Sensor too warm (internal temperature > 80 °C: Let sensor cool down.
Measurement error	Internal sensor temperature too high/too low: Laser off	Check ambient temperature; use cooling/heating
	Light path interference due to fog, dust or other factor	Take measures to provide uninterrupted light path
Measurement error	Lens or reflector soiled	Clean optical surfaces
	Movement speed > 10 m/s	Check maximum movement speed
	Light path to reflector interrupted	Can light spot always be seen on the reflector during movement?
	Effect: Measured value output is set to “0”; PLB indicator lights in display; if there is a temperature error: Laser off	
Pre-failure signal	Laser diode at end of operating life	Have replacement sensor ready for next maintenance cycle
	Light path interference due to fog or dust	Check light path
	Lens or reflector soiled	Clean optical surfaces at next maintenance cycle
	Internal sensor temperature at fringe range	Check ambient temperature
GSD Offset	Is deactivated with Octet 9, Bit 7 Effect: The offset value set per GSD is not transmitted to sensor Application: When the preset function is used, the offset value set during the preset remains valid	

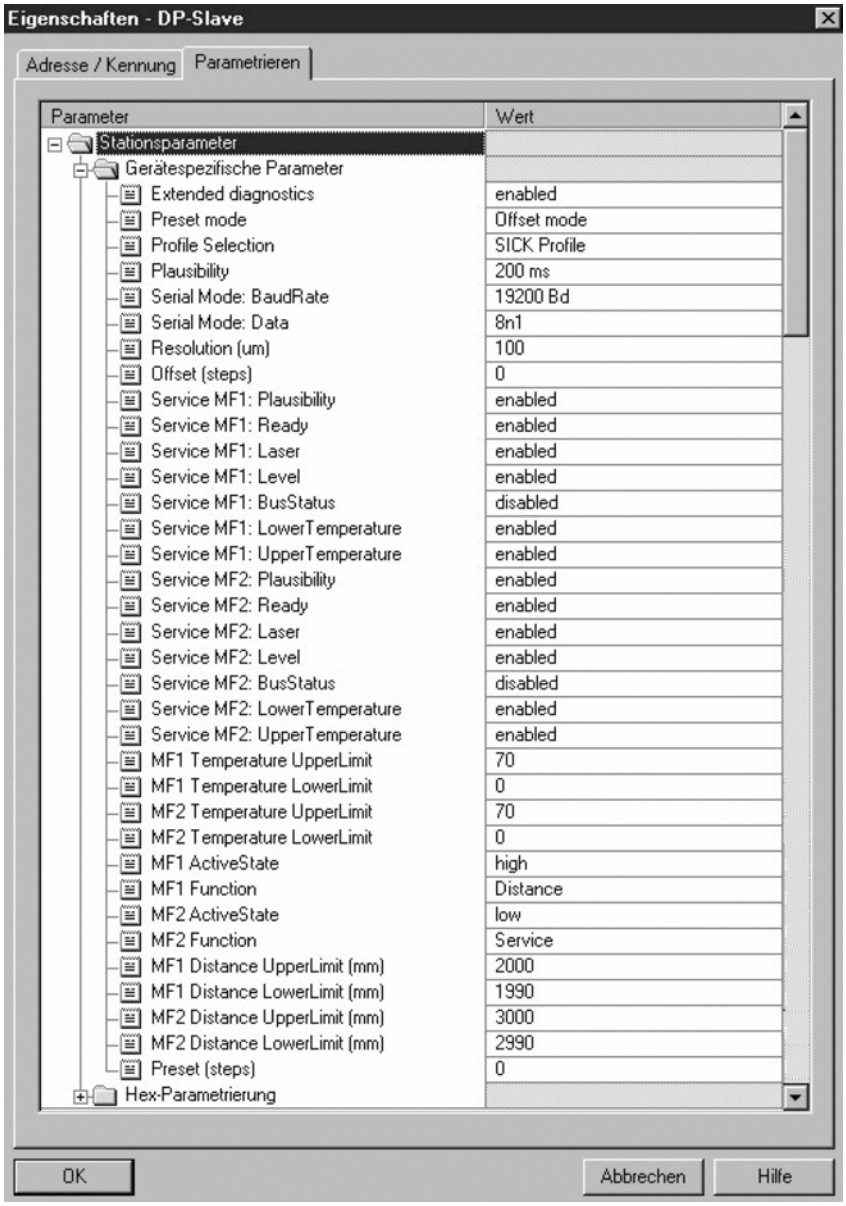
9.3 Operation Startup of DME4000 PROFIBUS (Example: Siemens Step 7)

The example results in the PROFIBUS profile setting recommended in the Appendix. Also refer to the illustration (screen shot).

Step	Activity	Chapter

	Step	Activity	Chapter
	1	Connect and insert 8-pin sensor plug	4.2
	2	Insert 4-pin PROFIBUS “Bus in” plug	4.2
	3	Insert 4-pin PROFIBUS “Bus out” plug, or insert terminal resistance	4.2 4.2.2
	4	Set PROFIBUS address (default 006) (menu item 3.1.2)	3
Select SICK	5	Set profile SICK (default)/Encoder (menu item 3.1.1)	9/(Appendix: PROFIBUS Interface)
	6	Copy the GSD file SICK069D.gsd into the gsd directory (:\siemes\step7\s7data\gsd)	Siemens
	7	Update hardware catalog	Siemens
	8	DME4000 PROFIBUS in hardware catalog PROFIBUS-DP\additional field sensors\encoder\ DME4000 PROFIBUS	
	9	Install DME4000 on DP master system and assign PROFIBUS address (cf. Step 4)	
Select Class 2	10	Selection - Universal module - Class 1: 4 byte input - Class 2: 4 byte I/O	
	11	Assign output and input addresses	
	12	Parameterize	Siemens
Select disabled	13	Extended diagnostics Enabled: Send sensor specific diagnostic data Disabled: Do not send sensor specific diagnostic data	Appendix: PROFIBUS Interface
	14	Preset mode	Appendix: Preset
	15	Profile selection	Appendix: PROFIBUS Interface
	16	Plausibility	See 3 – Menu Structure: 3.7
	17	Serial Mode: baud rate	See 3 – Menu Structure: 3.2
	18	Serial Mode: parity	
	19	Measuring resolution (µm)	See 3 – Menu Structure: 3.5
	20	Offset (steps corresponding to resolution)	See 3 – Menu Structure: 3.6
	21	Service MF1: Plausibility	See 3 – Menu Structure: 3.7
	22	Service MF1: Ready	
	23	Service MF1: Laser	
	24	Service MF1: Level	
	26	Service MF1: LowerTemperature	
	27	Service MF1: UpperTemperature	
	28	Service MF2: Plausibility	See 3 – Menu Structure: 3.4.4
	29	Service MF2: Ready	
	30	Service MF2: Laser	
	31	Service MF2: Level	
	32	Service MF2: Bus Status	
	33	Service MF2: LowerTemperature	
	34	Service MF2: UpperTemperature	

35	MF1 Temp. UpperLimit	See 3 – Menu Structure: 3.4.4
36	MF1 Temp. LowerLimit	
37	MF2 Temp. UpperLimit	See 3 – Menu Structure: 3.4.4
38	MF2 Temp. LowerLimit	
39	MF1 Active	See 3 – Menu Structure: 3.3
40	MF1 Function	
41	MF2 Active	See 3 – Menu Structure: 3.4
42	MF2 Function	
43	MF1 Dist. UpperLimit	See 3 – Menu Structure: 3.3.3
44	MF1 Dist. LowerLimit	
45	MF2 Dist. UpperLimit	See 3 – Menu Structure: 3.4.3
46	MF2 Dist. LowerLimit	
47	Preset (Steps: corresponding to resolution)	See 3 – Menu Structure: 3.3.2 (MF1: Preset)



9.4 Sleep mode

The measurement laser of the DME4000 can be switched on and off with the sleep mode function via the MF1 input. When the laser is switched off, the DME is in standby mode; the ready indicator in the display switches off.
To monitor the function, MF2 can signal ready-to-operate with “Ready” when the laser is switched on.
With the PROFIBUS variant, the same function can be achieved with use of the SICK profile class 2 via 4 byte output data bit 29.
With the RS 422 variant ASCII command (chapter 9.5.2) and with CANopen variant SDO service (chapter 9.8.4) can be used.

9.5 RS-422 Interface

The serial data transmission of the DME4000 allow to read measurement values and other specified operational characters. All characters are transmitted as ASCII characters framed by STX (ASCII 02) and ETX (ASCII 03).
Operational characters (like internal temperature) are transmitted by a request command. Measurement values are transmitted in a continuous data stream (continuous mode) or only by request (request mode).
The DME4000 default is request mode.
Commands are only accepted in request mode.

9.5.1 Protocol

According to the selected protocol, the DME4000 transmit measurement data as shown below:

Protocol	
Standard	BCD Code:<STX><0x81><0x22><sign><7xBCD><ETX> Binary-Code:<STX><0x81><0x21><sign><7xbinary><ETX>
CRLF	BCD Code:<sign><7xBCD><CR><LF> Binary-Code:<sign><7xbinary><CR><LF>
CP0	BCD Code:<sign><7xBCD> Binary-Code:<sign><7xbinary>

9.5.2 Commands

Mode Commands	
<STX><0x05><0x22><0x01><ETX>	Continuous mode BCD code Resolution 0.1 mm fix
<STX><0x05><0x21><0x01><ETX>	Continuous mode binary code Resolution according to setting of parameter resolution
<STX><0x05><0x22><0x00><ETX>	Request mode

Request Commands								
<STX><0x01>**<0x21>**<ETX>	Measurement value binary							
<STX><0x01>**<0x22>**<ETX>	Measurement value BCD							
<STX><0x01>**<0x23>**<ETX>	Reception level binary (dB)							
<STX><0x01>**<0x25>**<ETX>	Service Status according to the display 1: icon displayed/0: icon off							
	MF2	MF1	TMP	LSR	BUS	ATT	PLB	RDY
<STX><0x01>**<0x26>**<ETX>	Internal temperature, decimal (°C)							

Function Commands	
<STX><0x03><0x32><ETX>	Laser On (Sleep mode)
<STX><0x03><0x33><ETX>	Laser Off (Sleep mode)
<STX><0x03><0x35><ETX>	Preset activation

9.5.3 Command examples (Standard protocol)

Value binary request

- to DME <STX><0x01><0x21><ETX>
- from DME <STX><0x81><0x21><0x..>... <0x..><0x..><0x..><ETX>
- example terminal 5378,8 mm ⇒ 81210000D21C
  (14 bytes: 02 38 31 32 31 30 30 30 30 44 32 31 43 03)

Value BCD request

- from DME <STX><0x01><0x22><ETX>
- to DME <STX><0x81><0x22><0x..>... <0x..><0x..><0x..><ETX>
- example 5378,8 mm ⇒ 8122+0053788

Value binary continuous on

- from DME <STX><0x05><0x21><0x01><ETX>
- to DME <STX><0x85><0x21><0x01><ETX>
- after that from DME continuous <STX><0x03><0x21><0x..>... <0x..><0x..><0x..><ETX>

Value binary continuous off

- to DME <STX><0x05><0x21><0x00><ETX>
- from DME <STX><0x85><0x21><0x00><ETX>

BCD continuous on

- to DME <STX><0x05><0x22><0x01><ETX>
- from DME <STX><0x85><0x22><0x01><ETX>
- after that from DME continuous <STX><0x03><0x22><0x..>... <0x..><0x..><0x..><ETX>

Value BCD continuous off

- to DME <STX><0x05><0x22><0x00><ETX>
- from DME <STX><0x85><0x22><0x00><ETX>

Temperature

- to DME <STX><0x01><0x26><ETX>
- from DME <STX><0x81><0x26><0x..><ETX>
- example internal temperature +54 °C ⇒ 812636 ⇒ 0x36 = 54

Reception level

- to DME <STX><0x01><0x23><ETX>
- from DME <STX><0x81><0x23><0x..><ETX>
- example -39 dB ⇒ 8123D9 ⇒ 0x100 – 0xD9 = 0x27 =39

Service-status

- to DME <STX><0x01><0x23><ETX>
- from DME <STX><0x81><0x23><0x..><ETX>
- example Icon MF2 and icon PLB is visible on the display:
  812542 ⇒ 0x42 = 10000010 binär

MF2	MF1	TMP	LSR	BUS	ATT	PLB	RDY
1	0	0	0	0	0	1	0

9.6 DeviceNet

9.6.1 General

The vendor ID of the DME4000-xx4 and DME4000-xx5 (DeviceNet) is 808.
The DeviceNet type (generic type) is 0.
- The product code has 3 digits:
- DME4000-**xx4** has the product code **4**
- DME4000-**xx5** has the product code **5**

The basis is the DeviceNet specification 2.0, errata 5.
The product name is “DME4000”.

9.6.2 Configuration

Configuration and commissioning of the DME4000 as a Device Net Slave is shown using the Allen Bradley Software RS Networx for DeviceNet (Revision 4.12):

Procedure:

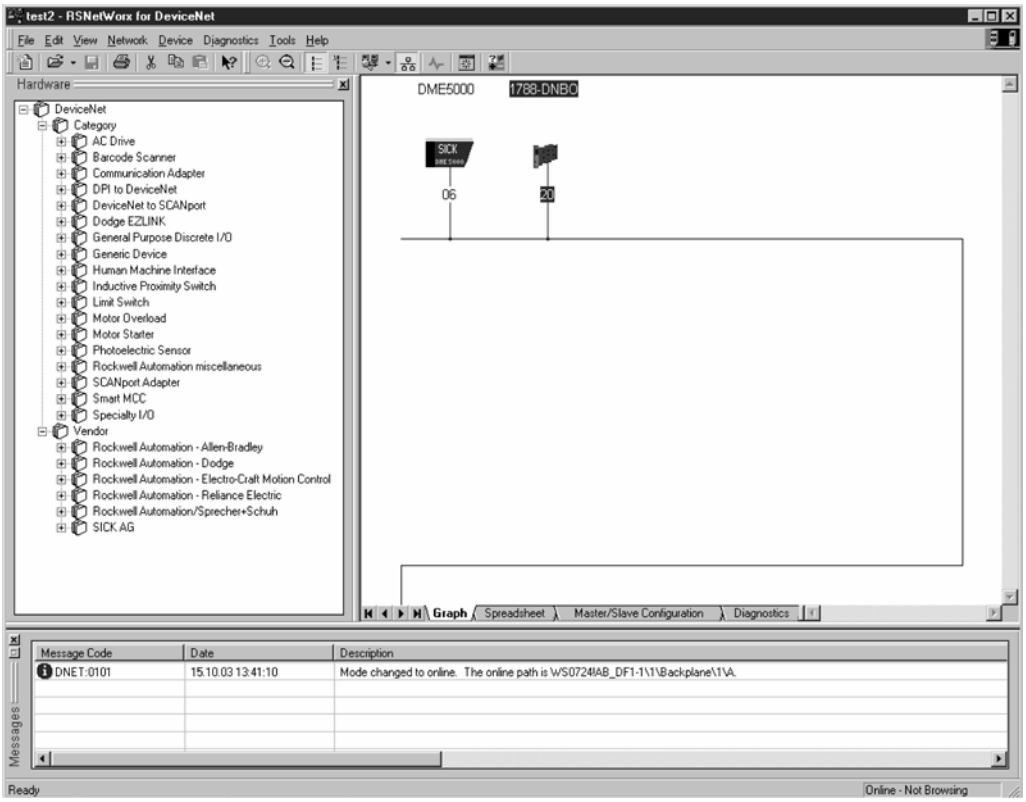
DME4000-xx4
- ➢ plug in and connect 8-pin M16 device plug
- ➢ plug in and connect 5-pin M12 device plug

DME4000-xx5
- ➢ plug in and connect 5-pin M12 device plug

- ➢ Import ESD file from the disk supplied.
- ➢ Click on Tools/EDS Wizard and follow the EDS Wizard’s instructions.

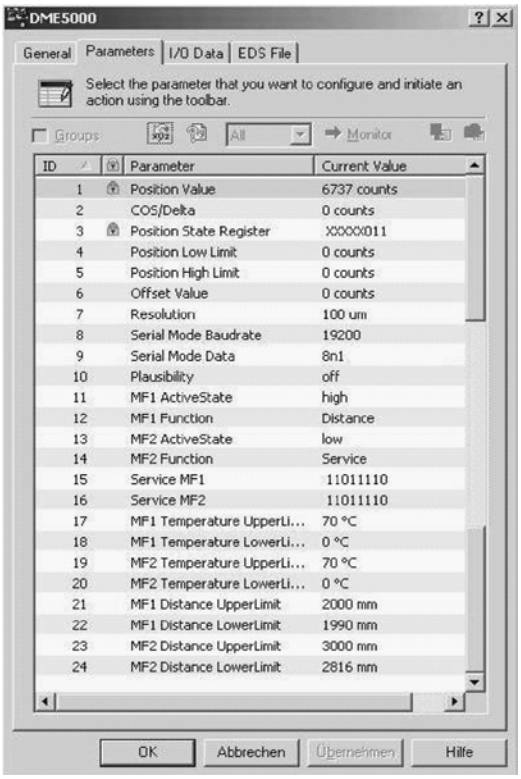
In the folder “...\DeviceNet\Vendor\SICKAG\GenericDevice” the DME4000 appears,
- ➢ Hook up to the bus using the mouse pointer (see screen shot :)

- ➢ Set the Slave address by double-clicking on the address (here: 06). (Compare with p. 11: 3.1.2 bus address, the baud rate must also match.)



Parameter

ID	Parameter	Current Value	Chapter 3 Menu
1	Position Value	7295 counts	
2	COS/Delta	0 counts	Anhang 0
3	Position State Register	0 counts	See DeviceNet Specification
4	Position Low Limit	0 counts	See DeviceNet Specification
5	Position High Limit	0 counts	See DeviceNet Specification
6	Offset Value	0 counts	3.6
7	Resolution	100 µm	3.5
8	Serial Mode Baudrate	19200	3.2.1
9	Serial Mode Data	8n1	3.2.2
10	Plausibility	Off	3.7
11	MF1 ActiveState	High	3.3.1
12	MF1 Function	Distance	3.3.2
13	MF2 ActiveState	High	3.4.1
14	MF2 Function	Service	3.4.2
15	Service MF1	1101110	3.3.4
16	Service MF2	1101110	3.4.4
17	MF1 Temperature UpperLimit	70 °C	3.3.4.3
18	MF1 Temperature LowerLimit	0 °C	3.3.4.4
19	MF2 Temperature UpperLimit	70 °C	3.4.4.3
20	MF2 Temperature LowerLimit	0 °C	3.4.4.4
21	MF1 Distance UpperLimit	2000 mm	3.3.3.1
22	MF1 Distance LowerLimit	1990 mm	3.3.3.2
23	MF2 Distance UpperLimit	2000 mm	3.4.3.1
24	MF2 Distance LowerLimit	1990 mm	3.4.3.2



CAUTION

Parametrisation of MF1 and MF2

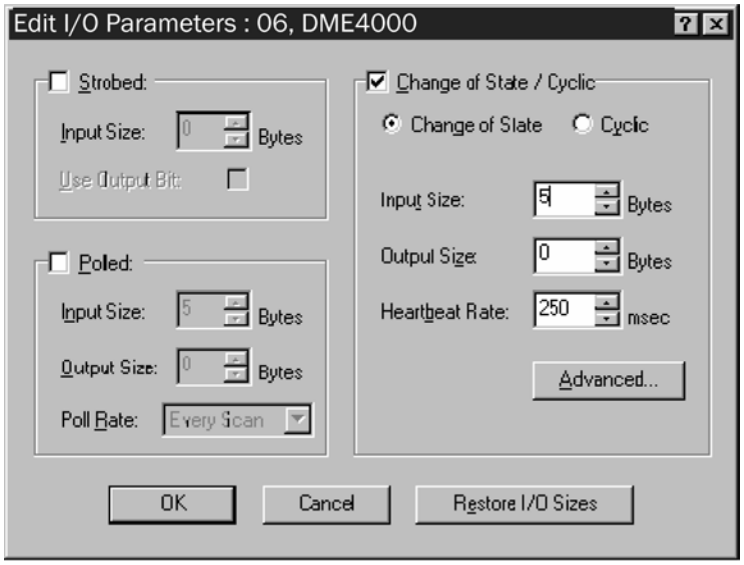
Device variants DME4000–xx5 are only equipped with a 5-pin DeviceNet plug. The multifunctional inputs and outputs MF1 and MF2 are not available as hardware.

The parametrisation of MF1 and MF2 is nevertheless possible, and the result can be queried in the diagnostic byte (see Section 9.6.3 “Data Exchange”) via the bus.

Parametrisation as an input is not possible. The sleep mode and preset functions are possible via the “Class Instance Editor”.

9.6.3 Data Exchange

The type of data exchange is set in the “Edit I/O Parameters” window:



5 bytes of data are sent, the measured value is represented in bytes 0 to 3, byte 4 is diagnostic data:

Byte						
0	Position Value (low Byte Attribute 10)					
1	Position Value					
2	Position Value					
3	Position Value (high Byte Attribute 10)					
4	Laser on: 1 Laser off: 0	MF1 active: 1 MF1 not active: 0	MF2 active: 1 MF2 not active: 0	Reserved by DeviceNet	Warning: 1 No warning: 0	Alarm: 1 No Alarm: 0
	7	6	5	4, 3, 2	1	0

Warning:

This is where all advance failure warnings are output as collective messages:
- Overtemperature
- Contamination
- Laser advanced failure warning

Alarm:

Plausibility error signalled, since no measurement is possible, measured value 0 is output in parallel.

9.6.4 Polled Mode

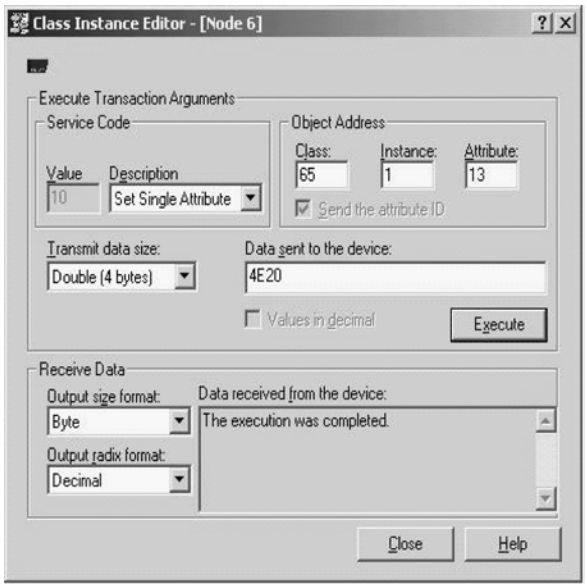
The process data exchange between DME4000 and DeviceNet Master occurs via a polled I/O connection, as standard, with the Slaves cyclically polled by the Master.

9.6.5 Change of State Mode

In the Change of State mode (COS/Delta), the data is sent cyclically or when the value of the Delta Parameter is exceeded.

9.6.6 Parameter Offset und Preset

The Offset parameter is overwritten when the preset function is triggered. Preset mode of operation, see Section 13.1 “Preset”.
A Preset can be triggered with the “Class Instance Editor”:

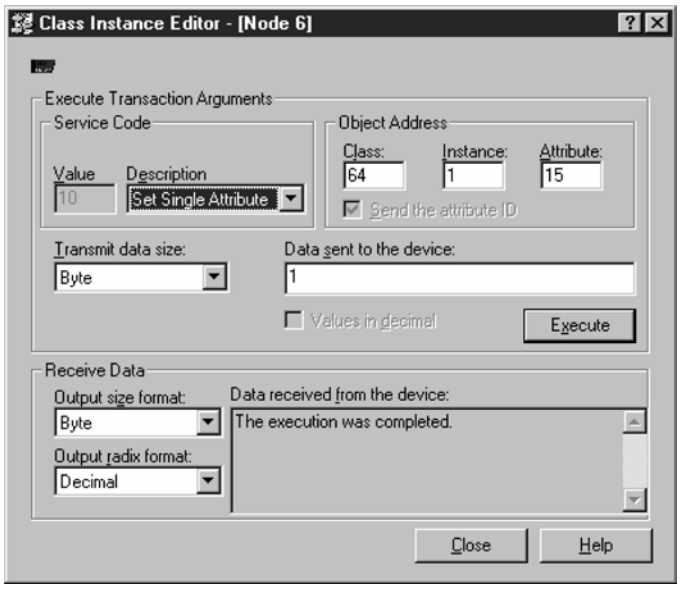


- Description Set single Attribute
- Class 65
- Instance 1
- Attribute 13
- >Execute<-MessageExecution was completed

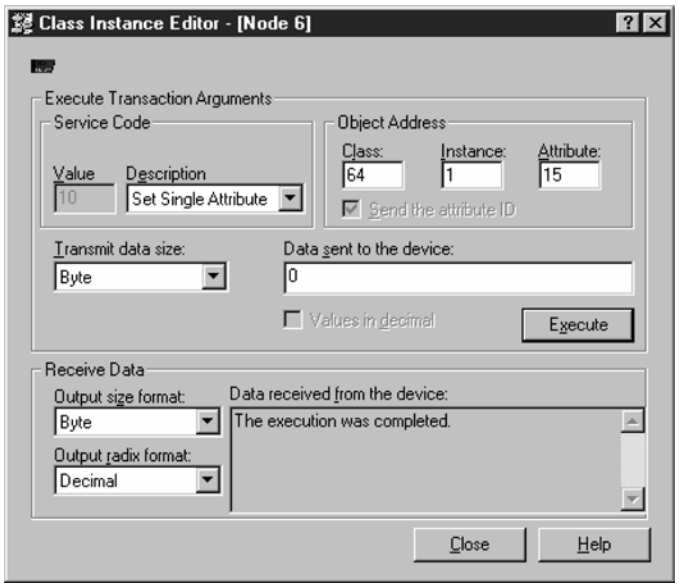
9.6.7 Sleep mode (Laser off)

The Sleep mode function can be activated with the “Class Instance Editor”:

Laser Off

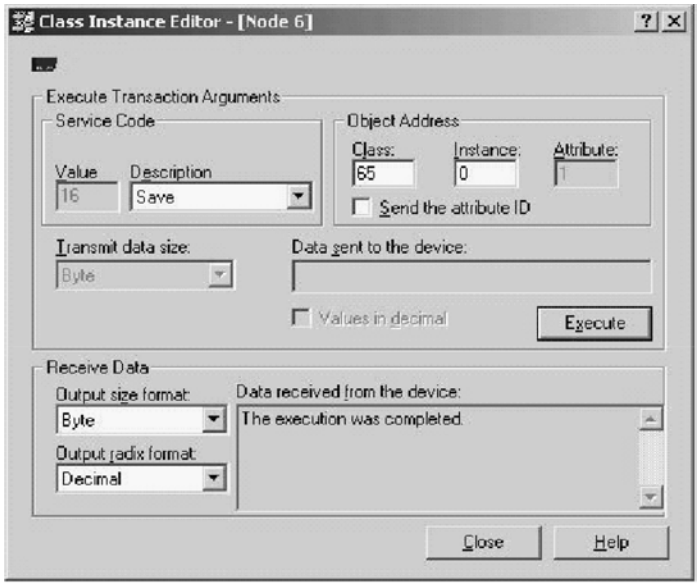


Laser On



9.6.8 Save parameter in DME4000

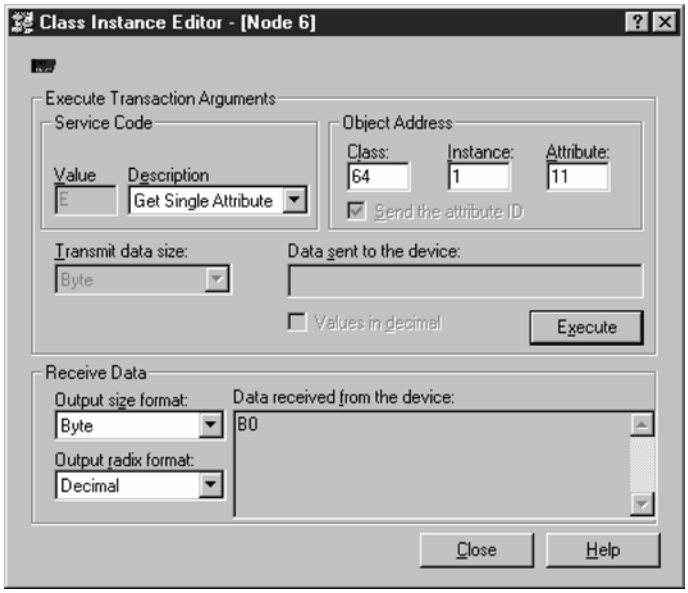
With the “Download” command in the “Parameters” window, the parameters are downloaded to the DME4000 and stored in its non-permanent memory.
With the “Class Instance Editor”, the parameters can be permanently stored in the DME4000. Procedure see screen shot:



- Description Save
- Class 65
- Instance 1
- >Execute<-Message Execution was completed

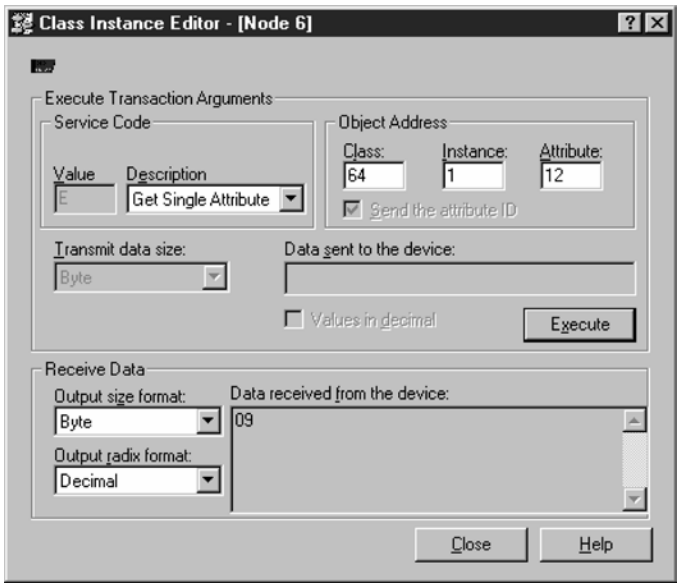
9.6.9 Additional diagnostic data

The following parameters can be read out as additional diagnostic data:



Reception level

- Description Get single Attribute
- Class 64
- Instance 1
- Attribute: 11
- Received Information Example: B0 ®0 x 100 – 0 x B0 = 0 x 47 ®-71dB

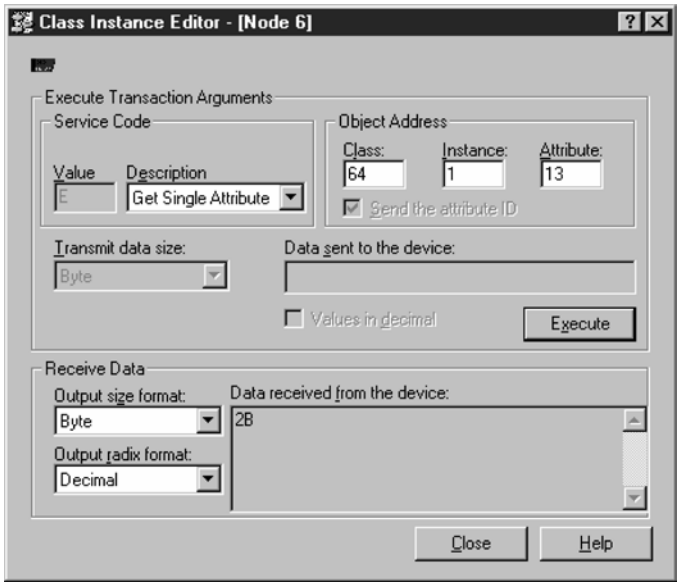


Error status

- Description Get single Attribute
- Class 64
- Instance 1
- Attribute: 12
- Received Information Example: 0 x 09 ®0000 1001

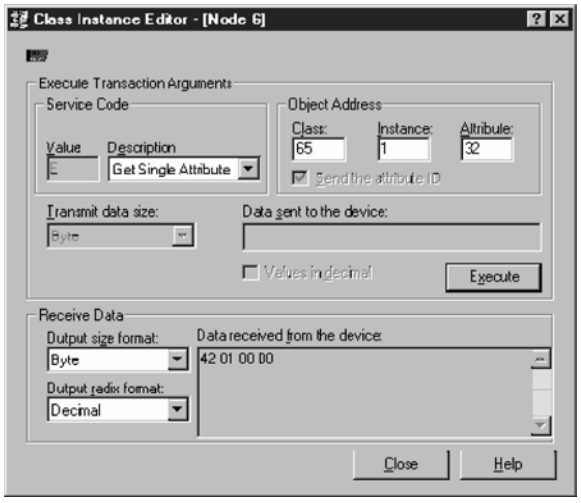
MF2	MF1	TMP	LSR	BUS	ATT	PLB	RDY
0	0	0	0	1	0	0	1

- Icon BUS und RDY can be seen in the display.



Temperature

- Description Get single Attribute
- Class 64
- Instance 1
- Attribute: 13
- Received Information Example: 2B ®0x2B®43 °C



Hours of operation

- Description Get single Attribute
- Class 64
- Instance 1
- Attribute: 32
- Received Information Time: 0 x 0142 = 322 x 6 min = 1932 min = 32,2 h
  z.B. 01 02 03 04 = 0 x 04030201 = 67305985 x 6 min = 403835910 min = 6730598,5 h

9.7 Hiperface

9.7.1 Type-Specific Setting

Typ ID	Period length (mm)	Free EERPOM (bytes)	Code 0 ...3
90h	1	1792	55h
91h	2	1792	55h
92h	4	1792	55h
93h	8	1792	55h
94h	16	1792	55h

9.7.2 Overview of the support commands

Commandbyte	Function	Code 0 [1)]	Comments
42h	Read position		
43h	Set position	•	
44h	Read analog value		Channel number 48h
			Temperature (°C)
46h	Read counter		
47h	Increase counter		
49h	Delete counter	•	
4Ah	Read data		
4Bh	Save data		
4Ch	Determine the status of a data field		
4Dh	Create data field		
4Eh	Determine available memory		
4Fh	Change access code		
50h	Read transmitter status		Transmitter type = 22h
52h	Read type plate		
53h	Reset transmitter		
55h	Assign transmitter address	•	
56h	Read serial number and program version		
57h	Configure serial interface	•	

[1)] The correspondingly identified commands contain the parameter “Code 0”.
Code 0 is a byte, which is inserted for additional protection of important system parameters against unintentional overwriting in the log. “Code 0” = 55h ex-works.

9.7.3 Overview of the Hiperface standard status messages

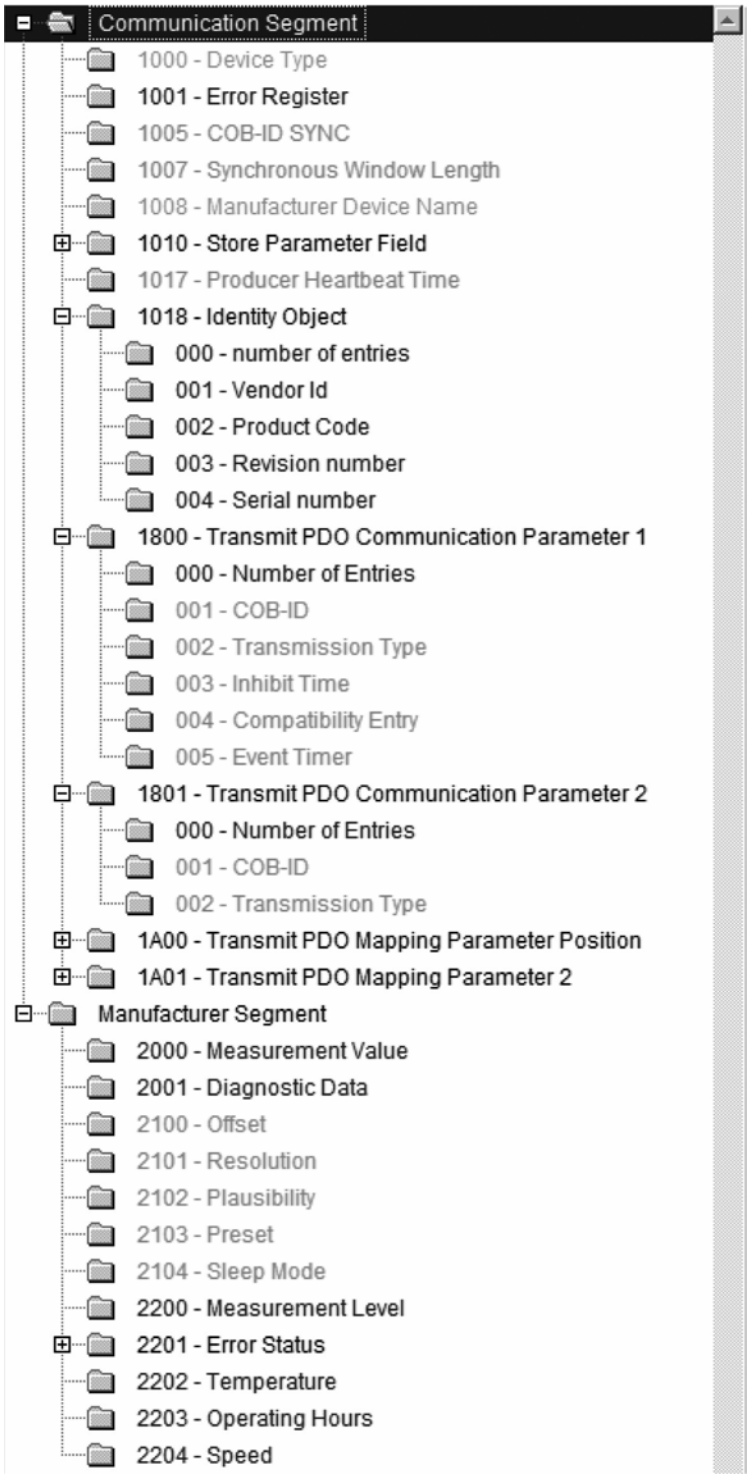
Error type	Status code	Description
Initialization	03H	Table of data field partitioning defect
Log	07H	Transmitter reset via program monitoring
Log	09H	Parity error
Log	0AH	Check sum of the transferred data is false
Log	0BH	Unknown command code
Log	0CH	Number of transferred data is false
Log	0DH	Transferred command argument false
Data	0EH	You may not write in the selected data field
Data	0FH	False access code
Data	10H	You cannot change the size of the entered data field.
Data	11H	Enter work address external to the data field.
Data	12H	Access of non-existent data field
Pre-failure	1EH	Transmitter temperature is critical

See Chapter 8.1, Troubleshooting, for additional error codes.

9.8 CANopen

9.8.1 Data transmission

The object list is devided in “Communication Segment” with all CANopen relevant parameters and “Manufacturer Segment” with all DME-spezific parameters:


Communication Segment
1000 - Device Type
1001 - Error Register
1005 - COB-ID SYNC
1007 - Synchronous Window Length
1008 - Manufacturer Device Name
1010 - Store Parameter Field
1017 - Producer Heartbeat Time
1018 - Identity Object
000 - number of entries
001 - Vendor Id
002 - Product Code
003 - Revision number
004 - Serial number
1800 - Transmit PDO Communication Parameter 1
000 - Number of Entries
001 - COB-ID
002 - Transmission Type
003 - Inhibit Time
004 - Compatibility Entry
005 - Event Timer
1801 - Transmit PDO Communication Parameter 2
000 - Number of Entries
001 - COB-ID
002 - Transmission Type
1A00 - Transmit PDO Mapping Parameter Position
1A01 - Transmit PDO Mapping Parameter 2
Manufacturer Segment
2000 - Measurement Value
2001 - Diagnostic Data
2100 - Offset
2101 - Resolution
2102 - Plausibility
2103 - Preset
2104 - Sleep Mode
2200 - Measurement Level
2201 - Error Status
2202 - Temperature
2203 - Operating Hours
2204 - Speed

9.8.2 Measuring value output

The measuring value can be transmitted with two TPDOs (Transmit Process Data Objects).

TPDO 1:

- Transmission Mode/Type: “Asynchronous/timer triggered”
- The TPDO-Parameter “COB-ID“ has the value 0x280 + Node-ID
- The event timer is preset with 20 ms.

TPDO 2:

- Transmission Mode/Type: “Synchronous/cyclic”
- The TPDO-Parameter “COB-ID” has the value 0x180 + Node-ID
- The TPDO-Parameter “Transmission type” is preset to “1”, this means the measuring value will be transmitted after each SYNC from the NMT-Master.

Both TPDOs are carrying the same 5 Bytes data. In the Bytes 0 to 3 the measurement value is transmitted, in byte 4 the diagnostic data:

Byte	Description			
0	Position Value (low Byte)			
1	Position Value			
2	Position Value			
3	Position Value (high Byte)			
4	Not used	Laser on: 1 Laser off: 0	Warning: 1 No warning: 0	Alarm: 1 No Alarm: 0
	7, 6, 5, 4, 3	2	1	0

After start up the DME is in CANopen condition “PRE-OPERATIONAL”. In this condition measurements, parameters and diagnostic information can be transmitted over SDO-service. The TPDOs for measurements are started with changing into condition “OPERATIONAL”. This will be executed with service NMT “start remote service”, which must be sent from NMT-Master. Refer to CIA-301.

Index values for measurement and diagnostic byte over SDO:

Index (Hex)	
0x2000	Measurement value
0x2001	Diagnostic data

9.8.3 Configuration

The configuration and start up of the DME4000 as CANopen-Slave will be executed over the SDO-service of CANopen. Refer to CIA-301. The device specific information is defined in the EDS file.

9.8.4 Parameter

Following parameters can be defined with the SDO service (SDO = Service Data Object):

Index (Hex)		Chapter with further information
0x2100	Offset	3.2
0x2101	Resolution	3.2
0x2102	Plausibility	3.2
0x2103	Preset	9.1
0x2104	Sleep Mode (Laser off)	9.4

9.8.5 Store parameters in DME

Parameters, modified with SDO service, are stored non permanently. With activating CANopen-object “Store Parameter Field” the parameters are stored permanently in the DME4000. For activation the according sub index has to be written with “1”. See table below:

Index (Hex)	
0x1010, sub index 001	Save all Parameter
0x1010, sub index 003	Save Application Parameters

Note The object “Save Communication Parameters” Index 0x1010, sub index 002 is not supported. This means parameter settings in the “Communication Segment” of the object directory including TPDO-Parameter are not stored permanently and are set to default values after device restart.

9.8.6 Additional diagnostic values

Following diagnostic values can be read with the SDO-service (SDO = Service Data Object).

Index (Hex)		Chapter for further information
0x2200	Measurement Level	-
0x2201, subindex 001	Error status “Temperature”	11
0x2201, Subindex 002	Error status “Laser”	11
0x2201, Subindex 003	Status “telegram traffic”	11
0x2201, subindex 004	Error status “Attenuation”	11
0x2201, Subindex 005	Error status “Plausibility”	11
0x2201, Subindex 006	Status “Ready”	11
0x2202	Temperature	-
0x2203	Operating Hours	-
0x2204	Speed	-

8014584/YHG5/2014-12 · HS_8M (2014-12) · A4 4c int43

Australia
Phone +61 3 9457 0600
1800 33 48 02 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Belgium/Luxembourg
Phone +32 (0)2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brasil
Phone +55 11 3215-4900
E-Mail marketing@sick.com.br

Canada
Phone +1 905 771 14 44
E-Mail information@sick.com

Česká republika
Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

China
Phone +86 4000 121 000
E-Mail info.china@sick.net.cn
Phone +852-2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Danmark
Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Deutschland
Phone +49 211 5301-301
E-Mail info@sick.de

España
Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

France
Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Great Britain
Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

India
Phone +91–22–4033 8333
E-Mail info@sick-india.com

Israel
Phone +972-4-6881000
E-Mail info@sick-sensors.com

Italia
Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan
Phone +81 (0)3 5309 2112
E-Mail support@sick.jp

Magyarország
Phone +36 1 371 2680
E-Mail office@sick.hu

Nederland
Phone +31 (0)30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

Norge
Phone +47 67 81 50 00
E-Mail sick@sick.no

Österreich
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at

Polska
Phone +48 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl

România
Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro

Russia
Phone +7-495-775-05-30
E-Mail info@sick.ru

Schweiz
Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Singapore
Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovenija
Phone +386 (0)1-47 69 990
E-Mail office@sick.si

South Africa
Phone +27 11 472 3733
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea
Phone +82 2 786 6321/4
E-Mail info@sickkorea.net

Suomi
Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

Sverige
Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Taiwan
Phone +886-2-2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Türkiye
Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates
Phone +971 (0) 4 8865 878
E-Mail info@sick.ae

USA/México
Phone +1(952) 941-6780
1 800 325-7425 – tollfree
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies
at **www.sick.com**

SICK
Sensor Intelligence.